

Trabajo Fin de Grado:

Proyecto de rehabilitación y acondicionamiento de la batería militar J4 de Cabo Silleiro para albergue de peregrinos en el Camino de Santiago de la Costa

TOMO I: MEMORIAS



Autora: **Pilar Calvo Ricart**

Tutor: **D. Manuel Porta Rodríguez**

Enero 2015

RESUMEN

Este proyecto consiste en la rehabilitación y acondicionamiento de la batería militar J4 de Cabo Silleiro para el posterior uso como albergue de peregrinos. Éste se encuentra en una situación geográfica inmejorable por sus vistas y sus distancias a otras paradas del camino.

Este proyecto se adaptará a las necesidades del uso previsto y a lo establecido en la normativa vigente.

1. MEMORIA HISTORICA
 - 1.1. BAIONA
 - 1.2. CAMINO DE SANTIAGO
 - 1.3. HISTORIA DE LA CONSTRUCCION
 - 1.4. BIBLIOGRAFIA
2. MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 2.1. OBJETIVO PROYECTO
 - 2.1.1. TITULO DEL PROYECTO
 - 2.1.2. OBJETO DEL PROYECTO
 - 2.1.3. SITUACION
 - 2.2. AGENTES
 - 2.2.1. PROMOTOR
 - 2.2.2. PROYECTISTA
 - 2.2.3. DIRECTOR DE EJECUCION
 - 2.2.4. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 - 2.3. INFORMACION PREVIA: ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA
 - 2.3.1. EMPLAZAMIENTO
 - 2.3.2. DATOS DEL SOLAR
 - 2.3.3. DATOS DE LA EDIFICACION EXISTENTE
 - 2.3.4. ANTECEDENTES DEL PROYECTO
 - 2.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
 - 2.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS EDIFICACIONES, PROGRAMA DE NECESIDADES, USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO Y OTROS USOS PREVISTOS
 - 2.4.2. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS, NORMAS DE DISCIPLINA URBANÍSTICA, ORDENANZAS MUNICIPALES, EDIFICABILIDAD, FUNCIONALIDAD, ETC.
 - 2.5. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

2.5.1. REQUISITOS BASICOS DEL CTE Y EN RELACION CON LAS EXIGENCIAS BASICAS RELATIVOS A LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL

2.5.2. REQUISITOS BASICOS DEL CTE Y EN RELACION CON LAS EXIGENCIAS BASICAS RELATIVOS A LA SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

2.5.3. REQUISITOS BASICOS DEL CTE Y EN RELACION CON LAS EXIGENCIAS BASICAS RELATIVOS A LA SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD.

2.5.4. REQUISITOS BASICOS DEL CTE Y EN RELACION CON LAS EXIGENCIAS BASICAS RELATIVOS DE SALUBRIDAD.

2.5.5. REQUISITOS BASICOS DEL CTE Y EN RELACION CON LAS EXIGENCIAS BASICAS RELATIVOS DE SALUBRIDAD.

2.5.6. LIMITACIONES DE USO DE LOS EDIFICOS

2.6. FICHAS PATOLÓGICAS

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1. SUSTENTACION DEL EDIFICIO

3.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

3.2.1. ESTRUCTURA SOPORTE

3.2.2. ESTRUCTURA HORIZONTAL

3.3. SISTEMA ENVOLVENTE

3.3.1. DEFINICION CONSTRUCTIVA DE LOS SUBSISTEMAS

3.4. SISTEMA ENVOLVENTE

3.4.1. DEFINICION CONSTRUCTIVA DE PARTICIONES

3.4.2. DEFINICION CONSTRUCTIVA DE CARPINTERIA INTERIOR

3.5. SISTEMA DE ACABADOS

3.5.1. DEFINICION CONSTRUCTIVA DE ACABADOS EN PAVIMENTOS

3.5.2. DEFINICION CONSTRUCTIVA DE ACABADOS EN PAREDES

3.5.3. DEFINICION CONSTRUCTIVA DE ACABADOS EN TECHO

3.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACION

3.6.1. INSTALACION ELECTRICA

3.6.2. ILUMINACION

3.6.3. FONTANERIA

3.6.4. SANEAMIENTO

3.6.5. INSTALACION TERMICA DEL EDIFICIO

4. CUMPLIMIENTO CTE

5. ANEJOS

1. MEMORIA HISTORICA

1.1. BAIONA

“Baiona tiene algo especial” una de las frases más usada por los turistas que han visitado este pueblo abierto al mar. La brisa del mar así como sus montes verdes convierten a Baiona en un lugar singular.



Ilustración 1: Foto del parador de Baiona

La villa de Baiona está situada al sur de las Rías Baixas. Limita al norte con el oceano Atlántico y el municipio de Nigrán, al sur con el de Oya, al este con los de Gondomar y Tomiño y al oeste con el océano Atlántico y el municipio de Oya.

Su situación es inmejorable para el resguardo de las embarcaciones deportivas y de pesca. Su clima se caracteriza por suaves temperaturas durante todo el año. Su casco antiguo fue declarado “Conjunto de Interés Histórico Artístico” por la Xunta de Galicia el 1º de marzo de 1993.

Cuentan las historias que Baiona fue fundada en el año 140 a.C. por Diómedes de Hetolia. Cuando la habitaban los romanos la llamaban Erizana y en el siglo XIII el rey Alfonso IX le puso su nombre definitivo, Bayona.

En Baiona se encuentra el Castillo de Monterreal en la península de Monte Boi construido en el siglo XV, aunque su fortaleza se conoce desde hace más de 2000 años. Actualmente tiene función de Parador Nacional.

A poca distancia del centro de Baiona se encuentra la imponente escultura de la Virgen de la Roca, de estilo modernista. Se asienta sobre las formaciones de piedra

natural existentes en la subida al monte de la Grova, adaptándose de forma armoniosa a su entorno. Fue construida a principios del siglo XX, en un proyecto financiado por suscripción popular. Por su interior asciende una escalera de caracol que nos lleva a un mirador en forma de barca que descansa sobre el brazo derecho de la virgen.

La fecha más señalada de su historia es la del 1 de marzo de 1493, ese día arribó a su puerto la Carabela Pinta, comandada por Martín Alonso Pinzón y pilotada por Diego Sarmiento. Baiona se convertía así en el primer pueblo de Europa en saber la existencia del nuevo mundo, América. Más de 500 años después, la réplica de aquella nave permanece anclada en el puerto, albergando en su interior un museo, y se celebra cada año en su honor la fiesta de la arribada.

Baiona ostenta el “Quality Coast Gold Award”, premio internacional que distingue la calidad ambiental costera para un turismo sostenible, concedido en el año 2013 entre más de 1000 candidatos. Es el mayor programa internacional de certificación de turismo sostenible que premia la sostenibilidad de destinos turísticos costeros en Europa.

1.2. CAMINO DE SANTIAGO

1.2.1. ¿QUE ES?

El camino de Santiago es una ruta que recorren peregrinos de todo el mundo hacia Santiago de Compostela, ciudad donde se encuentran los restos del apóstol Santiago el Mayor.

Numerosas son las razones que han llevado a personas de toda índole y condición a realizar la peregrinación; los religiosos, en busca de la salvación; los enfermos y sus familiares, en busca de la curación; por castigo judicial o canónica, en su tiempo o para los no creyentes, una búsqueda de su yo más profundo y superación personal.

1.2.2. HISTORIA

Su historia se remonta a comienzos del siglo IX, con el descubrimiento del sepulcro de Santiago el Mayor, evangelizador de España. Con ellos se creó toda una leyenda que ayudó a la mitificación de un santo que. Aun a día de hoy, mueve a millones de peregrinos.

Santiago el Mayor, tras la muerte de Cristo, continuó su labor apostólica en Jerusalén. Posteriormente pudo alcanzar el sur de Hispania por algún puerto de Andalucía donde comenzaría su misión evangelizadora. Recorrió toda la península hasta que cruzó la costa mediterránea hasta llegar a Palestina. En Palestina incumplió la prohibición de predicar el Cristianismo y fue decapitado.

Su cuerpo fue transportado por Atanasio y Teodoro y fue enterrado donde los bueyes no quisieron proseguir su viaje, tomado como una señal divina.

Su figura fue determinante también en la consolidación del nuevo reino astur, único territorio fiel en la Península Ibérica, el resto del territorio, Al-Ándalus, era islámico. Santiago se erigió como símbolo del mundo cristiano.

No existen datos precisos de las circunstancias del venerado mausoleo, sus descubridores, en el siglo IX, catalogaron este hecho como una revelación divina de la instauración del culto sepulcral a Santiago en el lugar en el que fue hallado.

Las oleadas de peregrinos no se hicieron esperar. A comienzos del siglo X se convierte en un centro de peregrinaje que recibirá su impulso definitivo en el siglo XI. Toda la cristiandad deseaba visitar la tumba del Apóstol, especialmente tras las invasiones turcas que interrumpieron la peregrinación a Jerusalén.

En la historia europea ha significado el primer elemento vertebrador del viejo continente. El prestigio que los restos de Santiago alcanzaron en el occidente cristiano superaron todo lo hasta ese momento conocido, instaurándose como un fenómeno a escala global que sobrepasó las expectativas y las ideas que la iglesia tenía con el descubrimiento.

La peregrinación a Santiago fue el acontecimiento religioso y cultural más destacable en la Edad Media, hecho reconocido recientemente en el Parlamento Europeo, que designó al camino *Primer Itinerario Cultural Europeo*, y por UNESCO, que lo declaró *Patrimonio de la Humanidad*.

1.2.3. CAMINO PORTUGUES DE LA COSTA

Esta ruta era seguida por los peregrinos procedentes de las tierras más occidentales, aquellos que desde países de ultramar arribaban a los puertos portugueses para llegar hasta Santiago de Compostela.

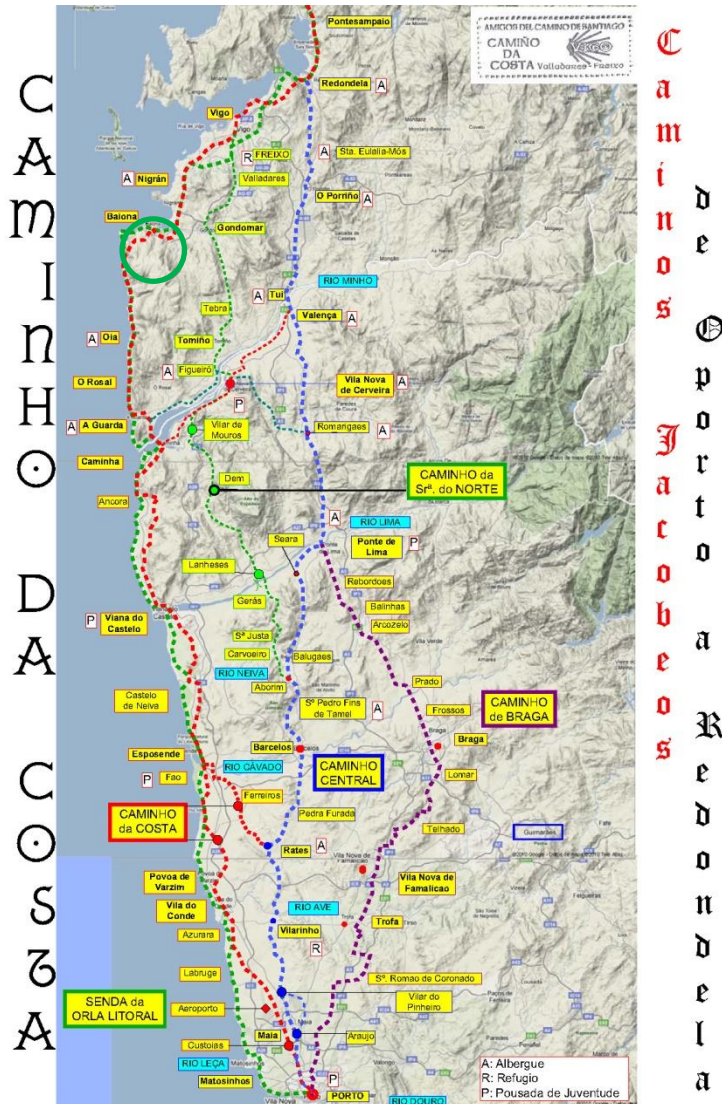


Ilustración 2: Camino Portugués de la Costa y sus tramos. Señalización del albergue.

Su importancia la corroboran los topónimos, elementos de devoción xacobeá y antiguos hospitales y hospederías que atendían a peregrinos como los de Viana do Castelo y Caminha.

El Camino Portugués de la Costa se estrena oficialmente en el Año Santo 2010.

Si se va pegado a la ribera se puede tener la completa seguridad de que se sentirá la brisa del mar en el rostro. Este camino es completamente diferente pudiendo disfrutar de la costa en un buen tramo. La imagen de la montaña, en este caso, es agreste y rocosa, poblada por caballos salvajes que se apartan cuando ven a distancia acercarse a alguien.

1.2.3.1. Etapas

Las etapas desde Oporto hasta Santiago de Compostela, incluyendo este albergue como una parada, son:

DESDE	HASTA	km
Porto	Vila do Conde	28.00
Vila do Conde	Esposende	24.40
Esposende	Viana do Castelo	22.30
Viana do Castelo	A Guarda	31.00
A Guarda	Cabo Silleiro	23.80
Cabo Silleiro	Vigo	22.00
Vigo	Pontevedra	31.00
Pontevedra	Caldas de Rei	21.00
Caldas de Rei	Padrón	20.00
Padrón	Santiago	20.00

1.2.4. ALBERGUES U OTROS HOSPEDAJES CERCANOS

Este camino es un recién llegado al mundo oficial, aunque ya existía desde el principio de las peregrinaciones, aun se está trabajando en el diseño de la red de albergues públicos. Ello obliga a planificar el viaje pensando muy bien en dónde dormir hasta que se pisa Redondela y se une con el otro camino portugués que procede de Tui.

1.2.4.1. Albergue Turístico Aguncheiro

Aguncheiro es un albergue turístico situado en el municipio de Oia, en la parroquia de Mougás en una zona residencial. El alojamiento ofrece 24 camas a 10€ por noche, un comedor con posibilidad de uso del microondas y dos baños. Colindante está el restaurante de igual nombre. En sus alrededores se encuentran diversas viviendas y una pequeña zona de aparcamiento.

Este albergue se encuentra a 10km de Cabo Silleiro

1.3. HISTORIA DE LA CONSTRUCCION

La batería militar, que no las construcciones a rehabilitar, fue construida tras la Guerra Civil y entró en servicio a principios de la década de los 40 como batería

costera para proteger a España de un ataque por mar que nunca llegó a producirse. Ubicada sobre el faro que regula el tráfico portuario, las viejas instalaciones militares se caen por la falta de mantenimiento y poco queda de los edificios que acogieron a cientos de reclutas.

La batería más alta es la de acceso más complicado y eso ha beneficiado su conservación. No queda nada excepto el potente cañón que está cegado desde el exterior y hasta las placas metálicas de menor valor han sido arrancadas. Tras un descenso de 50 metros por pasadizos y escaleras, se pueden observar las otras tres piezas de artillería, mucho más deterioradas por actos vandálicos.

Hace ya más de 20 años, coincidiendo con el fin del servicio militar obligatorio, la batería dejó de funcionar y hasta 1998 estuvo vigilado por un retén de apenas cuatro hombres. Las pintadas delatan el principio del fin y en las firmas se puede comprobar que ninguna es anterior a 1999.



Ilustración 3: Estado actual del recinto.

Desde el exterior se puede ascender también al búnker de telemetría, cuya planta superior fue reabierta en el año 2002 para poder observar la evolución de las manchas de petróleo que el 'Prestige' arrojó sobre la costa de Galicia. En la estancia inferior todavía se aprecia un mapa de la ría dibujado sobre el azulejo y recreaciones de viejos barcos de guerra que facilitaban a los militares la difícil tarea de identificación.

La batería se encuentra rodeada por el océano Atlántico en la mayoría de sus direcciones, con unas excepcionales vistas a las islas Cíes y a la Ría de Vigo. En el sur y suroeste está rodeado por montaña. A sus pies, a 900m, se encuentra a pocos metros del mar el antiguo Faro Silleiro que aún conserva su antigua fachada inaugurado en 1866. Una lámpara de aceite vegetal fue su primer combustible, sustituido en 1909 por una lámpara de petróleo.

Sustituido por el actual en 1924 que está a unos 500m de la batería y a 85m del mar. Desde 1960 tiene una lámpara de 3000 vatios que se puede ver a 40 millas con tiempo despejado.

Cabo Silleiro se sitúa a 5 km del centro de Baiona, 27km de Vigo, 57km de Pontevedra y a 123km de Santiago.

1.4. BIBLIOGRAFIA

Página oficial de Baiona. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.baiona.org>

Diario de mi muerte positivo [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://manuelc2005.blogspot.com.es/2010/04/12145-bateria-costera-j4-cabo-silleiro-i.html>

Turismo enxebre. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.turismoenxebre.com/2009/03/bateria-militar-de-silleiro-bunkers.html>

El mundo. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]. Fecha de publicación: 31 de Enero del 2011. Disponible en Internet: <http://www.elmundo.es/elmundo/2011/01/30/galicia/1296386802.html>

Xacobeo Galicia. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://camino.xacobeo.es/caminos/camino-portugues-por-la-costa>

O'Luis do Freixo. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]. Disponible en Internet: http://www.caminador.es/?page_id=117

Santiago es grande. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.santiagoturismo.com/camino-de-santiago>

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1. OBJETIVO PROYECTO

2.1.1. TITULO DEL PROYECTO

Rehabilitación de la batería militar J4 de Cabo Silleiro para uso como albergue de peregrinos.

2.1.2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto es la rehabilitación de la Batería Militar J4 de Cabo Silleiro para uso y disfrute posterior como albergue de peregrinos para el Camino de Santiago Portugués por la costa.

2.1.3. SITUACION

Cabo Silleiro. Baiona, Pontevedra.

2.2. AGENTES

2.2.1. PROMOTOR

D. Nombre Apellido Apellido, con NIF XX.XXX.XXX-X y domicilio en C/ Calle en X Municipio, (Provincia).

2.2.2. PROYECTISTA

Dña. Pilar Calvo Ricart, (Arquitecto Técnico), colegiado con el nº XXXX en el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Pontevedra.

2.2.3. DIRECTOR DE EJECUCION

Dña. Pilar Calvo Ricart, (Arquitecto Técnico), colegiado con el nº XXXX en el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Pontevedra.

2.2.4. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Dña. Pilar Calvo Ricart, (Arquitecto Técnico), colegiado con el nº XXXX en el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Pontevedra.

2.3. INFORMACION PREVIA: ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA

2.3.1. EMPLAZAMIENTO

La Batería militar J4 está situada en Cabo Silleiro, perteneciente a Baredo, parroquia de Baiona en Pontevedra. Este cabo forma parte de la costa atlántica española, marcando el punto de entrada a la Ría de Vigo por el sur.

Éste junto a Cabo Home conforman los extremos de la Ría de Vigo y que contiene en su centro, protegiéndola, las Islas Cíes.

2.3.2. DATOS DEL SOLAR

Se va a rehabilitar el solar de 3556,35 m², aproximadamente, con 834,11m² de superficie construida. La parcela no se encuentra delimitada físicamente.

Al norte se encuentra el océano Atlántico y en él se puede apreciar las Islas Cíes, parque nacional marino, y la carretera PO-552

Al noroeste, además del océano Atlántico, se encuentra el antiguo Faro de Silleiro y la carretera PO-552.

Al suroeste se encuentra el actual Faro Silleiro, la carretera PO-552 y el océano Atlántico.

Desde el sur hasta el este se encuentra rodeado de montaña.

El planeamiento actual con aprobación inicial en el Pleno 24/11/2008

La parcela cuenta con los servicios de agua potable y red eléctrica. Carece de red de saneamiento público por ello el recinto dispone de una fosa séptica.

El acceso al parque puede ser por Baredo, parroquia de Baiona o por la carretera Baiona A Guardia, PO-552, y subiendo por el faro.

2.3.3. DATOS DE LA EDIFICACION EXISTENTE

La Batería Militar J4 de Cabo Silleiro se compone de 4 edificaciones situadas estratégicamente camuflándose entre las montañas de Cabo Silleiro y protegiéndose del viento tras unos grandes muros de piedra.

En la entrada al “parque de edificios” se sitúa un arco de piedra en perfecto estado.

El edificio número 1 y principal es el situado más al Sur. Tiene forma de “L”, pudiéndose dividir en dos zonas.

La primera zona con una sola planta de forma rectangular, sustentada por muros de carga de hormigón armado, con una cubierta derruida dejando a la intemperie un forjado, huecos en todas sus fachadas con solo el marco de la carpintería y sin ninguna hoja y dos entradas principales también sin carpintería y su estado de conservación es deplorable por su abandono.

La segunda zona se compone de dos plantas, sustentada con muros de carga y cigas y pilares de hormigón armado, con una cubierta a cuatro aguas derruida. Tiene una entrada principal hacía la plaza y ventanas en todas sus fachadas y sin carpintería. Las escaleras están situadas en el centro de la construcción. Su estado de conservación es nulo por su abandono.

La construcción número 2, es una pequeña edificación situada en el centro de forma rectangular con entrada principal en la fachada sur. Se sustenta con muros de

carga de hormigón armado y tiene una cubierta a dos aguas pero debido a su mal estado de conservación y abandono está derribado sobre un falso techo con el mismo futuro. Huecos de ventana sin ningún resto de carpintería en todas sus fachadas. Su cubierta era a dos aguas

Las construcciones 3 y 4 son las que tienen peor conservación. Su cubierta es inexistente y carecen totalmente de carpintería. Sus fachadas principal están orientadas al sur y es donde se encontrarán sus entradas y huecos de ventana. Su fachada posterior, hacia el norte, está constituida por un muro de piedra.

En una zona de la construcción 4 solo se conserva la fachada orientada al sur.

En el exterior de las construcciones 1 y 2 hay una “plaza” delimitada por estas y por un muro de contención de piedra con acceso a los túneles de los cañones. Ésta contiene dos fuentes en el centro y su suelo es de cemento deteriorado, gravillas y escombros.

El terreno tiene en la mayor parte una solera de cemento. En las zonas donde no se encuentra el cemento hay gravilla, escombros, zonas de alquitrán y vegetación.

Entre los dos muros se visualiza un camino. Este lleva al exterior de la construcción pudiendo apreciar desde allí las maravillosas vistas. En esta zona se encuentra una mesa y dos bancos de piedra.

2.3.4. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La batería fue construida por un posible ataque por mar tras la Guerra Civil. Posteriormente se usó para dar alojamiento al servicio militar hasta la década de los 80, hasta 1998 se mantuvo la zona de seguridad y comenzó su declive hasta la actualidad.

En sus días la construcción 1 estaba dividida en dos zonas. La primera funcionaba como bar-restaurant, aun se pueden apreciar los restos de una barra de bar. La segunda zona se utilizaba como alojamiento de los militares oficiales por la parte de atrás había unos baños, y diversas salas que se usaban como despachos.

El uso de la construcción dos era de control y cuerpo de guardia, todo que entraba en el parque debía ser registrado y controlado ahí.

La edificación 3 se utilizaba como taller y almacén, aun se puede apreciar en una de las paredes los dibujos de herramientas.

La construcción 4 se utilizaba como cuadra.

2.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS EDIFICACIONES, PROGRAMA DE NECESIDADES, USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO Y OTROS USOS PREVISTOS.

2.4.1.1. Descripción general de las edificaciones.

El conjunto se compone de 4 edificaciones situadas estratégicamente en un desmonte. El parque está en muy mal estado, encontrándose todo el pavimento exterior cubierto por escombros, restos orgánicos o naturaleza.

La metodología de construcción es el mismo, con el objetivo de facilitar las actividades militares, su diseño es sencillo y eficaz, siendo todas las plantas cuadradas y de extensión horizontal.

La construcción principal se compone de dos zonas bien diferenciadas. La primera de una sola planta rectangular, con un acceso por la fachada norte y dos accesos por la fachada oeste y ventanas en sus fachadas este, norte y oeste. Su cubierta está derruida dejando a la intemperie un forjado.

La según zona se trata de una edificación de planta rectangular de dos plantas con la estructura de una cubierta a cuatro aguas pero sin las piezas de recubrimiento. Tiene un acceso principal por la fachada norte otro por la fachada oeste y otro posterior por la fachada sur y ventanas en todas sus fachadas pero ninguno de los huecos conserva la carpintería original. El forjado unidireccional de madera que está parcialmente derruido, se sustenta sobre vigas y pilares de hormigón. El estado es deplorable ya que lleva muchos años a la intemperie por la falta de cubierta.

La segunda construcción de planta rectangular se compone de muros de carga de ladrillo y una cubierta derruida dejando a la intemperie un forjado. Tiene acceso por sus fachadas norte y sur y ventanas en todas sus fachadas sin conservar su carpintería original. En el interior conserva parte de un pavimento de piedra/gres en buen estado.

Las tercera y cuarta construcciones de planta rectangular están en muy mal estado. Sus muros son de ladrillo con zonas derruidas y su cubierta es inexistente.

2.4.1.2. Programa de necesidades.

El programa de necesidades que se recibe para la redacción del proyecto son las que se recogen en el Decreto 267/1999, do 30 de setembro, Ordenación dos establecementos hoteleiros.

2.4.1.3. Uso característico del edificio.

El uso característico del edificio es residencial.

2.4.2. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS, NORMAS DE DISCIPLINA URBANÍSTICA, ORDENANZAS MUNICIPALES, EDIFICABILIDAD, FUNCIONALIDAD, ETC.

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, éste satisface las exigencias básicas de “Seguridad estructural”, “Seguridad en caso de incendio”, “Seguridad de utilización y accesibilidad”, “higiene, salud y protección del medio ambiente” y “Ahorro de energía”, establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Otra normativa estatal a cumplir:

RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias ITE.

EHE. Instrucción de hormigón estructural.

Otra normativa autonómica a cumplir:

Decreto 267/1999, do 30 de setembro, Ordenación dos establecementos hoteleiros.

Otra normativa local a cumplir:

PXOM de Baiona

2.4.3. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO, VOLUMEN, SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS, ACCESOS Y EVACUACIÓN.

Las edificaciones tienen todas una planta de geometría rectangular.

Planta baja:

SUPERFICIE CONSTRUIDA	436.15m ²
SUPERFICIE UTIL	377.41m ²
Habitación 1	15.19 m ²
Habitación 2	14.48 m ²
Baño	13.88 m ²
Duchas	11.32 m ²
Habitación 3	18.90 m ²
Habitación 4	13.03 m ²
Recibidor 1	5.27 m ²
Habitación 5	38.07 m ²
Recibidor 2	5.01 m ²
Habitación 6	90.68 m ²
Comedor-cantina	151.58m ²

Planta Primera:

SUPERFICIE CONSTRUIDA	239.15m ²
SUPERFICIE UTIL	213.35m ²

Espacio diáfano

213.35m²

2.4.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO RESPECTO AL SISTEMA ESTRUCTURAL (ESTRUCTURA PORTANTE Y ESTRUCTURA HORIZONTAL), EL SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN, EL SISTEMA ENVOLVENTE, EL SISTEMA DE ACABADOS, EL SISTEMA DE SERVICIOS.

2.4.4.1. Sistema estructural.

La estructura portante del edificio número uno está formada por un muro de carga de hormigón armado de 30cm de espesor. En los edificios dos, tres y cuatro, su estructura portante son muros de carga de ladrillo de 40cm.

La estructura horizontal entre plantas en el edificio uno en la segunda zona es un forjado unidireccional con viguetas de madera sobre vigas y pilares de hormigón. Éste se encuentra parcialmente derruido.

La estructura de cubierta en el edificio uno en la primera zona es inexistente, dejando a la intemperie un forjado unidireccional de doble vigueta prefabricada y bovedilla de hormigón sustentado sobre el muro de carga.

En la segunda zona del edificio dos la estructura de la cubierta es una cercha de madera parcialmente derruida y sin el material de recubrimiento.

En el edificio dos, la cubierta está derruida dejando a la intemperie un falso techo.

2.4.4.2. Sistema de compartimentación.

La compartimentación del edificio un en la zona dos está totalmente derruida, pudiéndose observar donde se encontraba anteriormente.

En la zona dos del edificio uno se aprecia dos tipos de particiones:

1. Muro de carga de 30cm.
2. Tabicón de ladrillo hueco doble de 14cm.

2.4.4.3. Sistema envolvente.

En las fachadas de las edificaciones nos encontramos un muro de hormigón armado con revestimiento de cal.

2.4.4.4. Sistema de acabados.

Los acabados de todas las edificaciones están en muy mal estado.

2.4.4.5. Sistema de servicios.

Suministro de agua: se dispone de abastecimiento de agua potable.

Red eléctrica: se dispone de suministro eléctrico con la potencia necesaria.

Evacuación de aguas: no existe red de alcantarillado disponible.

Telefonía y TV: no se dispone de servicio de telefonía y TV

2.5. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

2.5.1. REQUISITOS BASICOS DEL CTE Y EN RELACION CON LAS EXIGENCIAS BASICAS RELATIVOS A LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL

2.5.1.1. Resistencia y estabilidad.

La estructura ha sido calcula de tal forma que no se generen riesgos indebidos por falta de resistencia y estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y uso.

2.5.1.2. Aptitud al servicio.

Ésta será conforme con su uso, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles o anomalías inadmisibles.

2.5.2. REQUISITOS BASICOS DEL CTE Y EN RELACION CON LAS EXIGENCIAS BASICAS RELATIVOS A LA SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

2.5.2.1. Propagación interior.

Los edificios se proyectarán y construirán de tal forma que se limitará todo lo posible la propagación del incendio por el interior del edificio.

2.5.2.2. Propagación exterior.

Los edificios se proyectarán y construirán de tal forma que se limitará todo lo posible la propagación del incendio por el exterior del edificio como a otros edificios.

2.5.2.3. Evacuación de ocupantes.

Se dispondrá de los medio de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonar el edificio en condiciones de seguridad.

2.5.3. REQUISITOS BASICOS DEL CTE Y EN RELACION CON LAS EXIGENCIAS BASICAS RELATIVOS A LA SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD.

2.5.3.1. Seguridad frente al riesgo de caídas.

Los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad.

Se limitará el riesgo de caídas en huecos en cambios de nivel y en escaleras.

2.5.3.2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables de los edificios.

2.5.3.3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.

Se iluminará las zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, en caso de incendios o fallo del alumbrado normal.

2.5.3.4. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

Se atenderá al tipo de pavimento y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

2.5.3.5. Accesibilidad.

Se facilitará el acceso y uso no discriminatorio, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidades.

2.5.4. REQUISITOS BASICOS DEL CTE Y EN RELACION CON LAS EXIGENCIAS BASICAS RELATIVOS DE SALUBRIDAD.

2.5.4.1. Protección frente a la humedad.

Se impedirá la penetración inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones.

2.5.4.2. Recogida y evacuación de residuos.

Se facilitará la adecuada separación en origen de los residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

2.5.4.3. Calidad de aire interior.

Se ventilará y eliminará los contaminantes que se producen de forma habitual durante el uso normal de los edificios, aportando un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio.

2.5.4.4. Suministro de agua.

Se suministrará agua para el consumo de forma sostenible, teniendo caudales suficientes para su funcionamiento, sin alterar las propiedades del agua e impedir posibles retornos, con medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente estarán dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán características que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

2.5.4.5. Evacuación de aguas

Los edificios tendrán los medios adecuados para la evacuación de las aguas residuales generados por los usuarios.

2.5.5. REQUISITOS BASICOS DEL CTE Y EN RELACION CON LAS EXIGENCIAS BASICAS RELATIVOS DE SALUBRIDAD.

2.5.5.1. Limitación de demanda energética

La envolvente limitará la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico, evitar la aparición de condensaciones superficiales e intersticiales y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias caloríficas.

2.5.5.2. Rendimiento de las instalaciones térmicas

Se dispondrá de instalación térmica apropiada destinada a proporcionar el bienestar térmico de los ocupantes.

2.5.5.3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

La instalación de iluminación es adecuada a las necesidades de los usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control y regulación que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona.

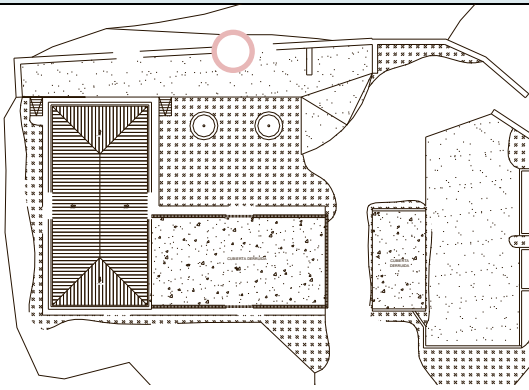

2.5.5.4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

Parte de la demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá con sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a su emplazamiento y a la demanda de agua.

2.5.6. LIMITACIONES DE USO DE LOS EDIFICOS

En su conjunto los edificios solo se podrán destinar al uso previsto en el proyecto. Cualquier uso diferente requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso y nueva licencia. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

2.6. FICHAS PATOLÓGICAS

FICHA PATOLÓGICA Nº1	
SITUACIÓN	
	
DESCRIPCIÓN DE LA PATOLOGÍA	
<p>Presencia de hongos y líquenes en las piedras graníticas del muro de contención.</p>	

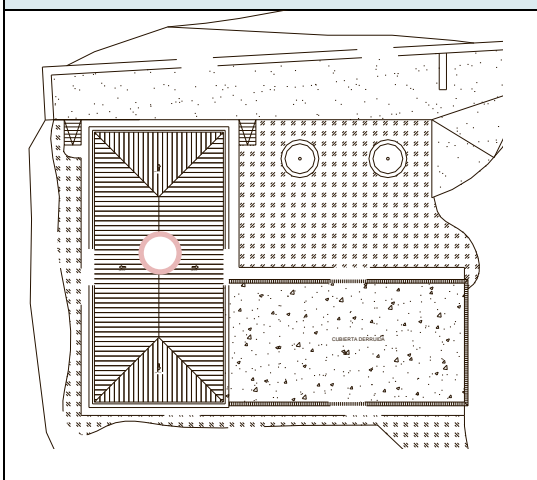
MATERIAL

Muro de contención de piedra granítica.

LOCALIZACIÓN		EXPOSICIÓN		ORIENTACIÓN		DETERIORO	
Interior		Protegida		Norte		Muy grave	
Exterior	x	Desprotegida	x	Sur		Grave	
				Este		Medio	
				Oeste		Leve	x
						Muy leve	

SOLUCIONES ADOPTADAS

Eliminación por medios manuales y cepillado de la zona afectada, para la posterior limpieza de toda la fachada con chorro de arena húmedo, adaptando la granulometría y la presión del abrasivo al estado del paramento a tratar, teniendo especial cuidado en no erosionar demasiado las piedras a riesgo de perder la identidad constructiva de este tipo de muros.

FICHA PATOLÓGICA Nº2**SITUACIÓN****DESCRIPCIÓN DE LA PATOLOGÍA**

Deterioro de la cubierta por agentes meteorológicos durante un gran periodo de tiempo y pérdida total de la capacidad portante.

MATERIAL

Cubierta de fibrocemento a cuatro aguas sobre estructura de madera.

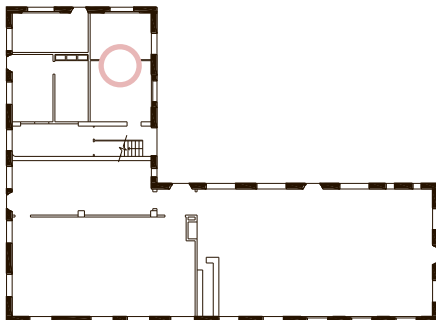
LOCALIZACIÓN		EXPOSICIÓN		ORIENTACIÓN		DETERIORO	
Interior		Protegida		Norte	x	Muy grave	x
Exterior	x	Desprotegida	x	Sur	x	Grave	
				Este	x	Medio	
				Oeste	x	Leve	
						Muy leve	

SOLUCIONES ADOPTADAS

Se demolerá totalmente la parte de la cubierta existente para posterior construcción de otra atendiendo a las necesidades del edificio.

FICHA PATOLÓGICA Nº3

SITUACIÓN



DESCRIPCIÓN DE LA PATOLOGÍA

Deterioro de los cerramientos interior por total falta de mantenimiento.

MATERIAL

Tabiquería interior de ladrillo cerámico.

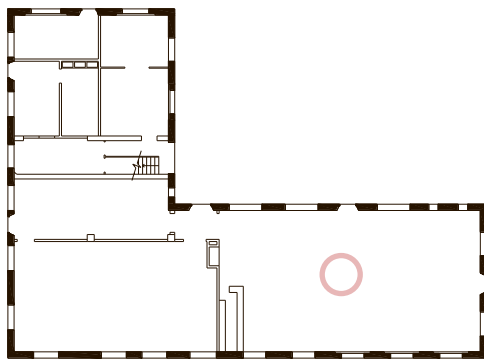
LOCALIZACIÓN		EXPOSICIÓN		ORIENTACIÓN		DETERIORO	
Interior	x	Protegida	x	Norte	x	Muy grave	x
Exterior		Desprotegida		Sur	x	Grave	
				Este	x	Medio	
				Oeste	x	Leve	
						Muy leve	

SOLUCIONES ADOPTADAS

Demolición de la tabiquería interior para posteriormente hacer una nueva distribución de la construcción. Se demolerá la totalidad de los cerramientos interiores.

FICHA PATOLÓGICA Nº4

SITUACIÓN



DESCRIPCIÓN DE LA PATOLOGÍA

Pavimento en buen estado sin la totalidad de las piezas por causa de robos y maltrato a la edificación.

MATERIAL

Pavimento de piedra.

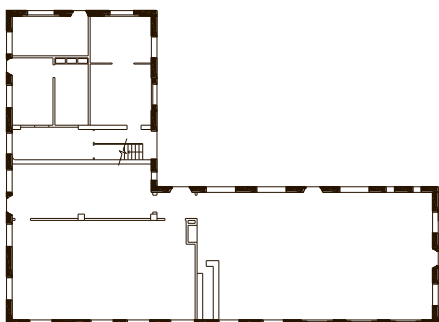
LOCALIZACIÓN		EXPOSICIÓN		ORIENTACIÓN		DETERIORO	
Interior	x	Protegida	x	Norte	x	Muy grave	
Exterior		Desprotegida		Sur	x	Grave	
				Este	x	Medio	
				Oeste	x	Leve	x
						Muy leve	

SOLUCIONES ADOPTADAS

Sustitución del pavimento por nuevos materiales. Se reciclará todo el material retirado en buen estado.

FICHA PATOLÓGICA Nº5

SITUACIÓN



DESCRIPCIÓN DE LA PATOLOGÍA

Deterioro del recubrimiento del cerramiento exterior por una falta total de mantenimiento.

MATERIAL

Recubrimiento de cal.

LOCALIZACIÓN		EXPOSICIÓN		ORIENTACIÓN		DETERIORO	
Interior		Protegida		Norte	x	Muy grave	
Exterior	x	Desprotegida	x	Sur	x	Grave	
				Este	x	Medio	
				Oeste	x	Leve	x
						Muy leve	

SOLUCIONES ADOPTADAS

Retirada del antiguo recubrimiento por medios manuales y realizar posteriormente un recubrimiento con mortero monocapa.

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1. SUSTENTACION DEL EDIFICIO

La estructura portante del edificio número uno está formada por un muro de carga de hormigón armado de 30cm de espesor. En los edificios dos, tres y cuatro, su estructura portante son muros de carga de ladrillo de 40cm.

Se comprobará la capacidad portante, el equilibrio de la cimentación y la resistencia local y global del terreno, y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y el deterioro de otras unidades constructivas; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo y DB-SE-C de Cimientos, y la norma EHE-08 de Hormigón Estructural.

3.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

3.2.1. ESTRUCTURA SOPORTE

La estructura portante del edificio número uno está formada por un muro de carga de hormigón armado de 30cm de espesor. En los edificios dos, tres y cuatro, su estructura portante son muros de carga de ladrillo de 40cm.

Se comprobará la capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global del edificio y de todas sus partes y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y el deterioro de otras unidades constructivas; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo y DB-SE-C de Cimientos, y la norma EHE-08 de Hormigón Estructural.

3.2.2. ESTRUCTURA HORIZONTAL

Se pretende desmontar lo poco que queda de la estructura horizontal para construir un forjado unidireccional con viguetas "in situ" de 25+5 cm . Nervio de 12cm de ancho, con hormigón HA-25 y acero B-500-S

Se introducirán los zunchos y nervios de borde necesarios en los huecos y apoyo de cerramientos.

Las cubiertas se resuelven mediante los muros de mampostería existentes, con losas de hormigón armado donde apoyará la cubrición.

Se comprobará la capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global del edificio y de todas sus partes y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y el deterioro de otras unidades constructivas; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo y DB-SE-C de Cimientos, y la norma EHE-08 de Hormigón Estructural.

3.3. SISTEMA ENVOLVENTE

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está frente al fuego, la seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento térmico y sus bases de cálculo.

3.3.1. DEFINICION CONSTRUCTIVA DE LOS SUBSISTEMAS:

3.3.1.1. Fachadas

En el edificio uno, la fachada tipo, está constituida por:

- Mortero monocapa de 2cm.
- Muro de carga de hormigón armado de 30cm de espesor, resuelta anteriormente.
- Cámara de aire de 3cm.
- Aislamiento térmico-acústico de lana mineral de 4cm.
- Trasdoso portante de PLADUR[®], constituido por una estructura resistente de acero galvanizado sobre la que se atornilla una placa de PLADUR[®].

En el edificio uno, la fachada perteneciente a los baños, está constituida por:

- Mortero monocapa de 2cm.
- Muro de carga de hormigón armado de 30cm de espesor, resuelta anteriormente.
- Cámara de aire de 3cm.
- Aislamiento térmico-acústico de poliestireno extrusionado de 4cm.
- Trasdoso portante de PLADUR[®] con tratamiento hidrófugo, constituido por una estructura resistente de acero galvanizado sobre la que se atornilla una placa de PLADUR[®].
- Aplacado de pizarra

En los Edificios dos, tres y cuatro, la fachada tipo está constituida por:

- Mortero monocapa de 2cm.
- Muro de carga de ladrillo de 40cm, resuelta anteriormente.
- Cámara de aire de 3cm.
- Aislamiento térmico-acústico de poliestireno extrusionado de 4cm.
- Trasdoso portante de PLADUR[®], constituido por una estructura resistente de acero galvanizado sobre la que se atornilla una placa de PLADUR[®].

En los Edificios dos, la fachada perteneciente al baño, está constituida por:

- Mortero monocapa de 2cm.
- Muro de carga de ladrillo de 40cm, resuelta anteriormente.
- Cámara de aire de 3cm.
- Aislamiento térmico-acústico de poliestireno extrusionado de 4cm.

- Trasdoso portante de PLADUR® con tratamiento hidrófugo, constituido por una estructura resistente de acero galvanizado sobre la que se atornilla una placa de PLADUR®.
- Alicatado

Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se ha seguido lo establecido en DB-SE-AE.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para la elección del sistema de fachada han sido los determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR de protección frente al ruido.

3.3.1.2. Carpintería exterior

La carpintería exterior de ventanas será de PVC con acabado imitación al roble y con clasificación, según despieces y aperturas indicados en el correspondiente plano de carpintería.

Hay dos tipología de ventana, las fijas y las de una hoja abatible hacia el interior, y ambas colocadas hacia el interior.

El acristalamiento será doble con espesores: 4/12/4.

En carpintería exterior de puertas tenemos 3 casos:

- Puerta abatible de vidrio laminado translucido de 8mm, con herrajes en acero.
- Puerta doble corredera de vidrio laminado translúcido. Con hoja superior y lateral de vidrio laminado. Carpintería de PVC con imitación al roble.
- Puerta abatible de madera maciza de roble, acabado barniz en mate con herrajes de acero.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para la elección de la carpintería exterior han sido los determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-5 de Intervención de bomberos, DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR de protección frente al ruido.

3.3.1.3. Suelos

Para los suelos en contacto con el terreno, se usará el sistema de "caviti", uniendo piezas de encofrado perdido de polipropileno reciclado termoinyectado de color negro sobre un hormigón en masa HM-20, con espesor de 15 cm con una malla B-500T, 15x15 y diámetro 6 mm.

El hormigón a usar será HA-25/B/25/Ila, se realizará una capa de compresión de 5cm de espesor.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para elegir la solera han sido los determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad y DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-HR de protección frente al ruido.

3.3.1.3. Cubiertas

Las pendientes de la cubierta se realizarán sobre tabiques palomeros sobre un forjado unidireccional

3.4. SISTEMA ENVOLVENTE

Definición de los elementos de compartimentación interior especificando su comportamiento frente al fuego y su aislamiento acústico y otros que sean necesarios.

Definición de carpintería interior especificando su comportamiento frente al fuego y su aislamiento acústico y otros que sean necesarios.

Éstos están definidos en la documentación gráfica.

3.4.1. DEFINICION CONSTRUCTIVA DE PARTICIONES

3.4.1.1. Particiones 1

Tabique de PLADUR[®], formada por una estructura resistente de acero galvanizado donde se atornillan una placa de PLADUR[®] de 15 mm a cada cara, con aislante acústico de lana de roca en el interior. Con posterior encintado con cinta de junta y pasta de juntas PLADUR[®]. Las distintas instalaciones recorren el interior de la estructura.

3.4.1.2. Particiones 2

Tabique de PLADUR[®] con características hidrófugas por una de las caras, formada por una estructura resistente de acero galvanizado donde se atornillan una placa de PLADUR[®] de 15 mm a cada cara, con aislante acústico de lana de roca en el interior. Con posterior encintado con cinta de junta y pasta de juntas PLADUR[®]. Las distintas instalaciones recorren el interior de la estructura. Éstas serán usadas en las habitaciones húmedas.

3.4.1.3. Particiones 3

Tabique de PLADUR[®] con características ignífugas por una de las caras, formada por una estructura resistente de acero galvanizado donde se atornillan una placa de PLADUR[®] de 15 mm a cada cara, con aislante acústico de lana de roca en el interior. Con posterior encintado con cinta de junta y pasta de juntas PLADUR[®]. Las distintas instalaciones recorren el interior de la estructura. Éstas serán usadas en las habitaciones con mayor riesgo de incendio.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para elegir la tipología de particiones han sido los determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-1 de Propagación interior y DB-HR de protección frente al ruido.

3.4.2. DEFINICION CONSTRUCTIVA DE CARPINTERIA INTERIOR

3.4.2.1. *Carpintería tipo 1*

Puerta abatible de madera contrachapada con chapado de roble. Acabado mate. Herrajes de acero.

3.4.2.2. *Carpintería tipo 2*

Puerta corredera de madera mdf con chapado de roble. Rodamiento superior. Acabado en mate. Herrajes de acero

3.4.2.3. *Carpintería tipo 3*

Puerta corredera de vidrio templado translúcido. Rodamiento superior. Apertura automática con detector de movimiento. Herrajes de acero.

3.4.2.4. *Carpintería tipo 4*

Puerta doble abatimiento de madera contrachapada con chapado de roble. Acabado en mate. Herrajes de acero.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para elegir la tipología de particiones han sido los determinados por los documentos básicos DB-SI-1 de Propagación interior y DB-HR de protección frente al ruido.

3.5. SISTEMA DE ACABADOS

Definición de las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad y habitabilidad. Éstos están definidos en la documentación gráfica.

Los acabados se han escogido siguiendo los criterios del documento básico DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

3.5.1. DEFINICION CONSTRUCTIVA DE ACABADOS EN PAVIMENTOS

3.5.1.1. *Acabado 1*

Pavimento laminado “Roble madera flotante”

3.5.1.2. *Acabado 2*

Pavimento de baldosa “Pizarra negra”

3.5.1.3. *Acabado 3*

Pavimento de hormigón pulido

3.5.1.4. *Acabado 4*

Pavimento de linóleo gris.

3.5.2. DEFINICION CONSTRUCTIVA DE ACABADOS EN PAREDES

3.5.2.1. *Acabado 1*

Pintura en color blanco.

3.5.2.2. Acabado 2

Pintura en color gris.

3.5.2.3. Acabado 3

Alicatado de baldosa "Pizarra negra", pared completa.

3.5.2.4. Acabado 4

Alicatado de baldosa "Pizarra negra", hasta 1,50 m. Parte superior, Pintura gris.

3.5.2.5. Acabado 5

Alicatado de baldosa blanca.

3.5.2.6. Acabado 6

Pintura en color blanco con relieve con molduras de yeso.

3.5.3. DEFINICION CONSTRUCTIVA DE ACABADOS EN TECHO**3.5.3.1. Acabado 1**

Pintura en color blanco.

3.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACION**3.6.1. INSTALACION ELECTRICA**

La Caja General de Protección y el contador se instalará al costado de la edificación principal, en la zona de aparcamiento de discapacitados, donde discurrirá enterrada y protegida por un tubo de PVC la derivación individual hasta cada una de las fachadas.

En la entrada al albergue, en la zona de recepción, se dispondrá el cuadro general desde el que partirán las líneas para alimentar los diferentes circuitos. Incluyendo los circuitos de los edificios tres y cuatro e inclusive la zona exterior.

En la entrada al restaurante, a la derecha de la puerta secundaria, se dispondrá el cuadro general desde el que partirán las líneas para alimentar los diferentes circuitos.

En el edificio dos, a la derecha de la puerta principal, se dispondrá el cuadro general desde el que partirán las líneas para alimentar los diferentes circuitos.

3.6.1.1. Objetivo

El objetivo es que todos los elementos de la instalación eléctrica cumplan las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT05.

3.6.1.2. Prestaciones

La instalación eléctrica de los edificios estarán conectados a una fuente de suministro en los límites de baja tensión. Además de la fiabilidad técnica y la eficiencia económica conseguida, se preserva la seguridad de las personas y los bienes, se

asegura el normal funcionamiento de la instalación y se previenen las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.

3.6.1.3. Bases de cálculo

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 20460-5-523 2004: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

3.6.2. ILUMINACION

3.6.2.1. Datos de partida

Planta Baja:

SUPERFICIE CONSTRUIDA	436.15m ²
SUPERFICIE UTIL	372.05m ²
Aseo 1	13.42 m ²
Aseo 2	12.66 m ²
Sala descanso	51.09 m ²
Almacén mochilas	9.80 m ²
Recepción	4.97 m ²
Lavandería	12.22 m ²
Pasillo	42.94 m ²
Comedor peregrinos	23.43 m ²
Cocina peregrinos	13.38 m ²
Cuarto calderas	13.16 m ²
Almacén restaurante	13.34 m ²
Aseo 3	4.77 m ²
Aseo 4	4.77 m ²
Cocina restaurante	24.66 m ²
Pasillo restaurante	16.33 m ²

Restaurante	111.12m ²
-------------	----------------------

Planta primera:

SUPERFICIE CONSTRUIDA	239.15m ²
SUPERFICIE UTIL	204.15m ²
Habitación 8p	28.17m ²
Habitación doble	11.40m ²
Baño 3	5.57m ²
Habitación discapacitados	13.04m ²
Baño 4	8.02m ²
Baño 5	16.89m ²
Baño 6	16.55m ²
Pasillo	27.29m ²
Hueco	8.47m ²
Habitación 24p	59.62m ²

3.6.2.2. Objetivo

Los requerimientos de diseño de la instalación de alumbrado del edificio son:

- Limitar el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
- Proporcionar dichos niveles de iluminación con un consumo de energía eficiente.

3.6.2.3. Prestaciones

La instalación de alumbrado normal proporciona el confort visual necesario para el desarrollo de las actividades previstas en el edificio, asegurando un consumo eficiente de energía.

La instalación de alumbrado de emergencia, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evitando las situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

3.6.2.4. Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de la instalación de alumbrado normal y de emergencia se realizan en base a la siguiente normativa:

- DB HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- DB SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- UNE 12464-1: Norma Europea sobre iluminación para interiores

3.6.3. FONTANERIA

El suministro de agua potable de las edificaciones se hace a través de la traída vecinal que abastece al lugar.

La tubería de agua fría de polietileno reticulado.

La tubería de agua caliente sanitaria será de cobre.

Los aparatos sanitarios serán de porcelana de ROCA® y de acero inoxidable en el caso del fregadero.

3.6.3.1. Datos de partida

La instalación satisface el suministro de agua de un albergue, un restaurante, una tienda y un regadío.

3.6.3.2. Objetivo

La instalación de suministro de agua cumpla con el DB-HS-4 de Suministro de agua, justificándolo mediante los correspondientes cálculos.

3.6.3.3. Prestaciones

Los edificios dispone de medios adecuados para el suministro de agua apta para el consumo al equipamiento higiénico previsto, de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, impidiendo retornos e incorporando medios de ahorro y control de agua.

3.6.3.4. Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 4 Suministro de agua. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utilizan las fórmulas de Colebrook- White y Darcy-Weisbach, para el cálculo del factor de fricción y de la pérdida de carga, respectivamente.

3.6.4. SANEAMIENTO

La red de saneamiento se realiza con tuberías de PVC, con bote sifónico en los cuartos de baño. En la cocina, el fregadero llevará instalado un sifón individual mientras que el lavavajillas acometerá directamente a la arqueta a pie de bajante. La lavadora acometerá de la misma manera que el lavavajillas.

La red de pluviales se realiza con canalones semicirculares de cobre de 280 mm de desarrollo al que se conectan las bajantes de 80 mm también de cobre que desembocarán en sendas arquetas a pie de bajante. El agua de pluviales será conducida por una red de arquetas de registro y tubos de PVC hasta el depósito de aprovechamiento de pluviales (4000 l) para su posterior uso en riego. El excedente se filtrará al terreno mediante un pozo filtrante.

3.6.4.1. Datos de partida

La red de saneamiento del conjunto de edificios es mixtas. Se garantiza la independencia de las redes de pequeña evacuación y bajantes de aguas pluviales y residuales, unificándose en los colectores. La conexión entre ambas redes se realiza mediante las debidas interposiciones de cierres hidráulicos, garantizando la no

transmisión de gases entre redes, ni su salida por los puntos previstos para la captación.

3.6.4.2. Objetivo

El objetivo de la instalación es el cumplimiento de la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas, que especifica las condiciones mínimas a cumplir para que dicha evacuación se realice con las debidas garantías de higiene, salud y protección del medio ambiente.

3.6.4.3. Prestaciones

El edificio dispone de los medios adecuados para extraer de forma segura y salubre las aguas residuales generadas en el edificio, junto con la evacuación de las aguas pluviales generadas por las precipitaciones atmosféricas y las escorrentías debidas a la situación del edificio.

3.6.4.4. Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento de la red de evacuación de aguas del edificio se realiza en base a los apartados 3 y 4 del DB HS 5 Evacuación de aguas.

3.6.5. INSTALACION TERMICA DEL EDIFICIO

Se instalará una caldera de condensación, su combustible será gasóleo, y un acumulador de A.C.S. conectado a un captador solar por donde circulará el agua manteniéndola caliente. Estas instalaciones cubrirán el total de la demanda de calefacción y A.C.S..

El sistema de calefacción que se ha elegido para cubrir la demanda es de suelo radiante.

3.6.5.1. Datos de partida

Las condiciones exteriores que corresponden al proyecto son:

- Altitud sobre el nivel del mar:
- Percentil para invierno: 97.5%
- Temperatura seca en invierno: 2.8°C
- Humedad relativa en invierno: 90%
- Velocidad del viento: 7.4 m/s
- Temperatura del terreno: 6.93°C

3.6.5.2. Objetivo

El objetivo es que los edificios disponga de instalaciones térmicas adecuadas para garantizar el bienestar e higiene de las personas con eficiencia energética y seguridad.

3.6.5.3. Prestaciones

Los edificios disponen de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

3.6.5.4. Bases de cálculos

Las bases de cálculo para el cumplimiento de la exigencia básica HE 2 están descritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

3.6.6. VENTILACION**3.6.6.1. Datos de partida**

Planta Baja:

SUPERFICIE CONSTRUIDA	436.15m ²
SUPERFICIE UTIL	372.05m ²
Aseo 1	13.42 m ²
Aseo 2	12.66 m ²
Sala descanso	51.09 m ²
Almacén mochilas	9.80 m ²
Recepción	4.97 m ²
Lavandería	12.22 m ²
Pasillo	42.94 m ²
Comedor peregrinos	23.43 m ²
Cocina peregrinos	13.38 m ²
Cuarto calderas	13.16 m ²
Almacén restaurante	13.34 m ²
Aseo 3	4.77 m ²
Aseo 4	4.77 m ²
Cocina restaurante	24.66 m ²
Pasillo restaurante	16.33 m ²
Restaurante	111.12m ²

Planta primera:

SUPERFICIE CONSTRUIDA	239.15m ²
SUPERFICIE UTIL	204.15m ²
Habitación 8p	28.17m ²
Habitación doble	11.40m ²
Baño 3	5.57m ²
Habitación discapacitados	13.04m ²
Baño 4	8.02m ²
Baño 5	16.89m ²
Baño 6	16.55m ²
Pasillo	27.29m ²
Hueco	8.47m ²
Habitación 24p	59.62m ²

3.6.6.2. Objetivo

El objetivo es que los sistemas de ventilación cumplan los requisitos del DB HS 3 Calidad del aire interior y justificar, mediante los correspondientes cálculos, ese cumplimiento.

3.6.6.3. Prestaciones

Los edificios dispondrán de medios adecuados para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se dimensiona el sistema de ventilación para facilitar un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

3.6.6.4. Bases de cálculos

El diseño y el dimensionamiento se realizan con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 3 Calidad del aire interior. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utiliza la fórmula de Darcy-Weisbach.

3.6.7. PROTECCION CONTRA INCENDIOS

El edificio dispone de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

4. CUMPLIMIENTO DEL CTE

Se aplicará dicha norma, por ser un una intervención de un edificio ya existente, según lo reseñado en la Parte I, Capítulo 1: Disposiciones generales, artículo 2, punto 3 del donde indica que debe satisfacerse los requisitos básicos siguientes, por ser un una intervención de un edificio ya existente:

DOCUMENTO BASICO	CAPITULO	APLICACIÓN
DB-SE: Seguridad estructural	DB-SE: Bases de cálculo	SI
	DB-SE-AE: Acciones de la edificación	SI
	DB-SE-C: Cimientos	NO
	DB-SE-A: Acero	NO
	DB-SE-F: Fábrica	NO
	DB-SE-M: Madera	NO
DB-SI: Seguridad en caso de incendio	DB-SI 1: Propagación interior	SI
	DB-SI 2: Propagación exterior	SI
	DB-SI 3: Evacuación ocupantes	SI
	DB-SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	SI
	DB-SI 5: Intervención de bomberos	SI
	DB-SI 6: Resistencia al fuego de la estructura.	SI
DB-SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas	SI
	DB-SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	SI
	DB-SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	SI
	DB-SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	SI
	DB-SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.	NO

DB-HS: Salubridad	DB-SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	NO
	DB-SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	SI
	DB-SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción de rayo	NO
	DB-SUA 9: Accesibilidad	SI
	DB-HS 1: Protección frente a la humedad	SI
	DB-HS 2 : Recogida y evacuación de residuos	NO
	DB-HS 3: Calidad del aire interior	SI
	DB-HS 4: Suministro de agua	SI
DB-HR: Protección frente al ruido	DB-HS 5: Evacuación de aguas	SI
	DB-HR: Protección frente al ruido	
	DB-HE 0: Limitación del consumo energético	NO
	DB-HE 1: Limitación de la demanda energética	SI
	DB-HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	SI
	DB-HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	SI
	DB-HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	SI
	DB-HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	NO

Cumplimiento de otros reglamentos

REGLAMENTO	APLICACION
RITE 98. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias ITE.	SI
EHE. Instrucción de hormigón estructural.	SI
Decreto 267/1999, do 30 de setembro, Ordenación dos establecementos hoteleiros.	SI

5. ANEJOS

5.1.- ANEJO 1: DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

5.1.1. DB-SE: BASES DE CÁLCULO

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límites, que son aquellas situaciones, para las que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

5.1.1.1. SE1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD

La estructura se ha calculado frente a los estados límite último, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

- Pérdida de equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;
- Fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes se cumple la siguiente condición:

$$E_d \leq R_d$$

Siendo:

E_d valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$$

Siendo:

Ed,dst valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stb valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

5.1.1.2. SE1. APTITUD AL SERVICIO

La estructura se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio que pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

- Las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afectan a la apariencia de la obras, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones.
- Las vibraciones que causen una falta de confort de las personas o que afecten a la funcionalidad de la obra.
- Los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o al funcionamiento de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

5.1.2. DB-AE: ACCIONES EN LA EDIFICACION

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB- SE-AE.

5.1.3. CALCULO DE LOSA DE CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE

Referencia: L-1		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura inferior dirección X: <i>Armadura superior dirección Y</i> - Armadura superior dirección X: - Armadura inferior dirección Y:	Mínimo: 24.7 cm Calculado: 25 cm Mínimo: 100 cm Calculado: 985 cm	Cumple Cumple
Recubrimiento máximo compatible con ancho de apoyo existente: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 10 cm Calculado: 4 cm	Cumple

Referencia: L-1		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.</i> - Armadura inferior dirección X: - Armadura superior dirección X: - Armadura inferior dirección Y: - Armadura superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima de armaduras: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.</i> - Armadura inferior dirección X: - Armadura superior dirección X: - Armadura inferior dirección Y: - Armadura superior dirección Y:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 8.9 cm Calculado: 8.9 cm Calculado: 19 cm Calculado: 9 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Armadura por mínimos geométricos: <i>Criterio de CYPE Ingenieros basado en el Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armadura inferior dirección X: - Armadura superior dirección X: - Armadura inferior dirección Y: - Armadura superior dirección Y:	Mínimo: 2.3 cm ² /m Calculado: 4 cm ² /m Calculado: 4 cm ² /m Calculado: 4 cm ² /m Calculado: 4 cm ² /m	Cumple Cumple Cumple Cumple
Armadura por mínimos mecánicos: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i> - Armadura inferior dirección X: - Armadura superior dirección X: - Armadura inferior dirección Y: - Armadura superior dirección Y:	Mínimo: 3.9 cm ² /m Calculado: 4 cm ² /m Calculado: 4 cm ² /m Calculado: 4 cm ² /m Calculado: 4 cm ² /m	Cumple Cumple Cumple Cumple
Armadura en dirección X: - Prolongación de la armadura de positivos: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 3.6 cm ² /m Calculado: 4 cm ² /m	Cumple
Armadura en dirección Y: - Prolongación de la armadura de positivos: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 2 cm ² /m Calculado: 4 cm ² /m	Cumple
Comprobación de cuantías por flexión con acciones estáticas: <i>Artículo 42 de la norma EHE-08</i> - Comprobación de la armadura de positivos dirección X: - Comprobación de la armadura de negativos dirección X: - Comprobación de la armadura de positivos dirección Y:	Mínimo: 4.2 cm ² /m Calculado: 7.9 cm ² /m Mínimo: 8.4 cm ² /m Calculado: 9.6 cm ² /m Mínimo: 2.3 cm ² /m Calculado: 4 cm ² /m	Cumple Cumple Cumple

Referencia: L-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Comprobación de la armadura de negativos dirección Y:	Mínimo: 5.7 cm ² /m Calculado: 7.9 cm ² /m	Cumple
Comprobación del cortante con acciones estáticas: <i>Artículo 44 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 20.2765 t/m	
- Cortante en la dirección X:	Calculado: 3.8064 t/m	Cumple
- Cortante en la dirección Y:	Calculado: 3.8064 t/m	Cumple
Anclaje armado base con acciones estáticas: <i>Artículo 69 de la norma EHE-08</i>		
- Longitud patilla en armado base inferior inicial dirección X:	Mínimo: 31 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base inferior final dirección X:	Mínimo: 31 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base superior inicial dirección X:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base superior final dirección X:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base inferior inicial dirección Y:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base inferior final dirección Y:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base superior inicial dirección Y:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base superior final dirección Y:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Anclaje refuerzo central con acciones estáticas:		
- Refuerzo central dirección X: <i>Artículo 69 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 338 cm Calculado: 338 cm	Cumple
Anclaje refuerzo superior con acciones estáticas: <i>Artículo 69 de la norma EHE-08</i>		
- Longitud de la patilla del refuerzo inicial X:	Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Longitud del refuerzo inicial dirección X:	Mínimo: 169 cm Calculado: 169 cm	Cumple
- Longitud de la patilla del refuerzo final X:	Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Longitud refuerzo final dirección X:	Mínimo: 169 cm Calculado: 169 cm	Cumple
- Longitud de la patilla del refuerzo inicial Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Longitud del refuerzo inicial dirección Y:	Mínimo: 174 cm Calculado: 174 cm	Cumple
- Longitud de la patilla refuerzo final Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple

Referencia: L-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitud del refuerzo final dirección Y:	Mínimo: 174 cm Calculado: 174 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

5.2.- ANEJO 2: DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

5.2.1. S.I.-1: PROPAGACIÓN INTERIOR

5.2.1.1. Compartimentación en sectores de incendio

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI₂ t-C5, siendo 't' la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

El uso principal del edificio es Vivienda residencial y se desarrolla en dos sectores de incendio. La zona residencial pública y la de restauración.

Solo se indica un sector ya que es la misma pared.

Sectores de incendio			
Sup. construida (m ²)	Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾	
		Paredes y techos ⁽³⁾	Puertas
		Norma Proyecto	Norma Proyecto
	Vivienda residencial	EI 60 EI 60	EI ₂ 30-C5 EI ₂ 30-C5

Notas:

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

⁽³⁾ Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

5.2.1.1. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios habitables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

- Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t(i«o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.
- Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t(i«o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).

5.2.1.2. Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento ⁽¹⁾	
	Techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	Suelos ⁽²⁾
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos ⁽⁴⁾ , suelos elevados, etc.	B-s3, d0	BFL-s2 ⁽⁵⁾

Notas:

⁽¹⁾ Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

⁽²⁾ Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'.

⁽³⁾ Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea EI 30 como mínimo.

⁽⁴⁾ Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.

⁽⁵⁾ Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

5.2.2. S.I.-1: PROPAGACIÓN EXTERIOR

5.2.2.1. Medianerías y fachadas

No existe riesgo de propagación del incendio por la fachada del edificio, ni en sentido horizontal ni en sentido vertical de abajo arriba.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 o mejor hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta; y en toda la altura de la fachada cuando ésta tenga una altura superior a 18 m, con independencia de dónde se encuentre su arranque.

5.2.2.2. Cubiertas

No existe en el edificio riesgo alguno de propagación del incendio perteneciente a sectores de incendio o a edificios diferentes, de acuerdo al punto 2.2 de CTE DB SI 2.

5.2.3. S.I.-1: PROPAGACIÓN EXTERIOR

5.2.3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial de las definidas en el apartado 1 (DB SI 3), al no estar previsto en él ningún establecimiento de uso 'Comercial' o 'Pública Concurrencia', ni establecimientos de uso 'Docente', 'Hospitalario', 'Residencial Público' o 'Administrativo', de superficie construida mayor de 1500 m².

5.2.3.2. Cálculo de ocupación, salidas y recorridos de evacuación

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A

personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3 (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2 (DB SI 3)

En las zonas de riesgo especial del edificio, clasificadas según la tabla 2.1 (DB SI 1), se considera que sus puntos ocupables son origen de evacuación, y se limita a 25 m la longitud máxima hasta la salida de cada zona.

Además, se respetan las distancias máximas de los recorridos fuera de las zonas de riesgo especial, hasta sus salidas de planta correspondientes, determinadas en función del uso, altura de evacuación y número de salidas necesarias y ejecutadas.

5.2.3.3. Dimensionado y protección de escaleras y pasos de evacuación

Su capacidad y ancho necesario se establece en función de lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3), sobre el dimensionado de los medios de evacuación del edificio.

Las escaleras previstas para evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, en base a las condiciones establecidas en la tabla 5.1 (DB SI 3). Según dicha tabla para uso residencial público las escaleras para evacuación descendente con altura < 28m y que la ocupación es mayor a 20 plazas de alojamiento deberán ser protegidas.

De acuerdo a su definición en el Anejo A Terminología (CTE DB SI), las escaleras disponen de un sistema de protección frente al humo, acorde a una de las opciones posibles de las recogidas en dicho Anejo.

Las tapas de registro de patinillos o de conductos de instalaciones, accesibles desde estos espacios, cumplen una protección contra el fuego EI 60.

5.2.3.3. Señalización de los medios de evacuación

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente

las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).
- Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
- La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

5.2.3.4. Control del humo de incendio

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

- Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto.
- Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas.
- Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien

cuando esté prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas.

5.2.4. S.I.-1: PROPAGACIÓN EXTERIOR

5.2.4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

En los locales y zonas de riesgo especial del edificio se dispone la correspondiente dotación de instalaciones indicada en la tabla 1.1 (DB SI 4), siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

5.2.4.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1.

Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación son las siguientes:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-3:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

5.2.5. SI.5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

5.2.5.1. Condiciones de aproximación, entorno y accesibilidad por fachada

Como la altura de evacuación del edificio es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones de accesibilidad por fachada para el personal del servicio de extinción de incendio; tampoco se

precisa la justificación de las condiciones del vial de aproximación, ni del espacio de maniobra para los bomberos, a disponer en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio.

5.2.6. SI.6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

5.2.6.1. Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.
- Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

5.3. ANEJO 3: DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Este Documento Básico tiene como objetivo reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto del edificio, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

5.3.1. SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

5.3.1.1. Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2 de este apartado.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad	
Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización:

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización	
Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial, etc.	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾	3
⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.	
⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.	

En nuestro edificio encontramos suelos de las tres clases exigibles según la tabla 1.2, y en función de eso se han determinado colocar unos suelos que cumplan con la resbaladidad exigible.

5.3.1.2 Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- En zonas de uso restringido;

- En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;
- En los accesos y en las salidas de los edificios;
- en el acceso a un estrado o escenario

En nuestro proyecto se cumplen todas las condiciones relatadas en este apartado.

5.3.1.3 Desniveles

Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

En nuestro proyecto existen las protecciones de desniveles especificadas en este apartado tal y como se refleja en la documentación gráfica que se adjunta.

Características de las barreras de protección

- Altura: Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1100mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que la barrera tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.
- La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera (véase figura 3.1).

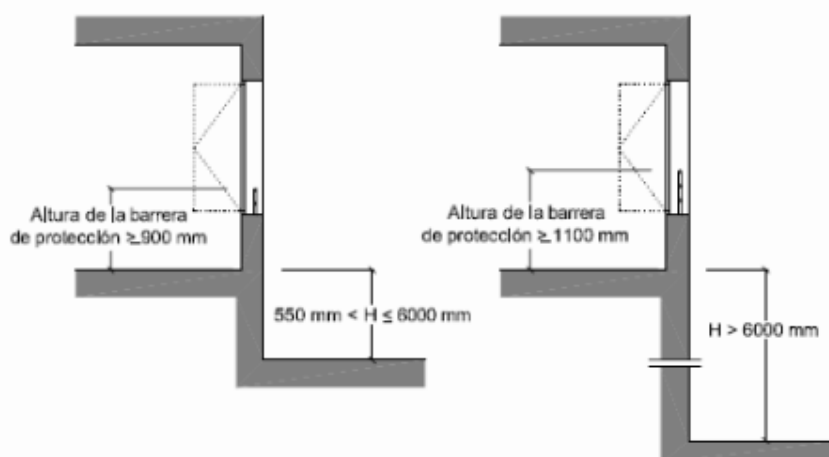


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Se ha comprobado explícitamente que todas las barreras de protección existentes y que se van a mantener por su valor estético cumplan con las alturas mínimas reflejadas en este apartado. Además las nuevas barreras colocadas en rampas y escaleras se han diseñado cumpliendo dichas alturas mínimas.

- Resistencia:

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Nuestras barreras esta diseñadas y serán construidas con los materiales y sistemas de fijación que aseguran las resistencias especificadas en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

- Características constructivas:

En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

- No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual no existirán puntos de apoyo en la altura comprendida entre 200 mm y 700 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera;
- No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm (véase figura 3.2).



Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Las barreras de protección situadas en zonas destinadas al público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 150 mm de diámetro.

Todas las barreras de protección de la obra cumplen con lo especificado en lo tocante a características constructivas del apartado b), para el caso que nos ocupa de zonas destinadas al público, excepto en las escaleras principales del edificio y en las escaleras imperiales situadas en la planta baja ya que se tratan de elementos con protección especial y se mantendrán tal y como se encuentran en el estado actual realizando las modificaciones permanentes para su buen uso pero manteniendo intacta su morfología.

5.3.1.4 Escaleras y rampas.

Escaleras de uso general

- Peldaños

En tramos rectos, la huella medirá 280 mm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 130 mm como mínimo, y 185 mm como máximo, excepto en escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria o secundaria y edificios utilizados principalmente por ancianos, donde la contrahuella medirá 170mm , como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ En las escaleras previstas para evacuación ascendente y en las utilizadas preferentemente por niños, ancianos o personas con discapacidad no se admiten los escalones sin tabica ni con bocel.

Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical (véase figura 4.2).

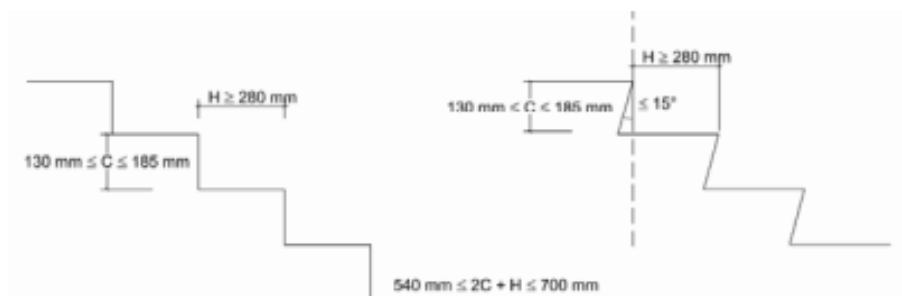


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

- Tramos

Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de 3,20 m como máximo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,50 m en uso Sanitario y 2,10 m en escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria y edificios utilizados principalmente por ancianos.

Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos.

En una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.

En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 170 mm. En nuestro caso las escaleras están bajo protección estructural, por lo que no se podrán modificar.

- Pasamanos

Las escaleras que salven una altura mayor que 550 mm dispondrán de pasamanos continuo al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1200 mm, o estén previstas para personas con movilidad reducida, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 2400 mm. La separación entre pasamanos intermedios será de

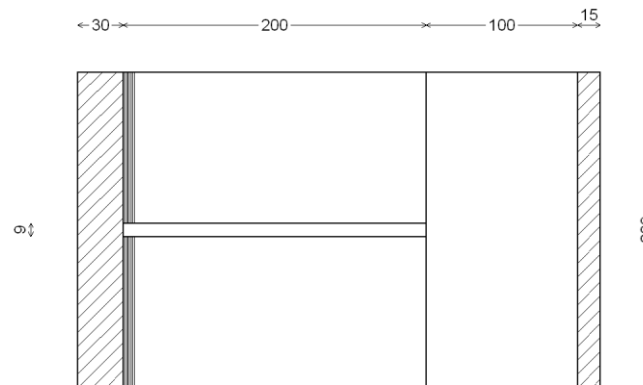
2400 mm como máximo, excepto en escalinatas de carácter monumental en las que al menos se dispondrá uno. El pasamanos estará a una altura comprendida entre 900 y 1100 mm. Para usos en los que se dé presencia habitual de niños, tales como docente infantil y primario, se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 650 y 750 mm. El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 40 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano. Todos los pasamanos cumplen las condiciones citadas en este apartado.

CALCULO ESCALERA

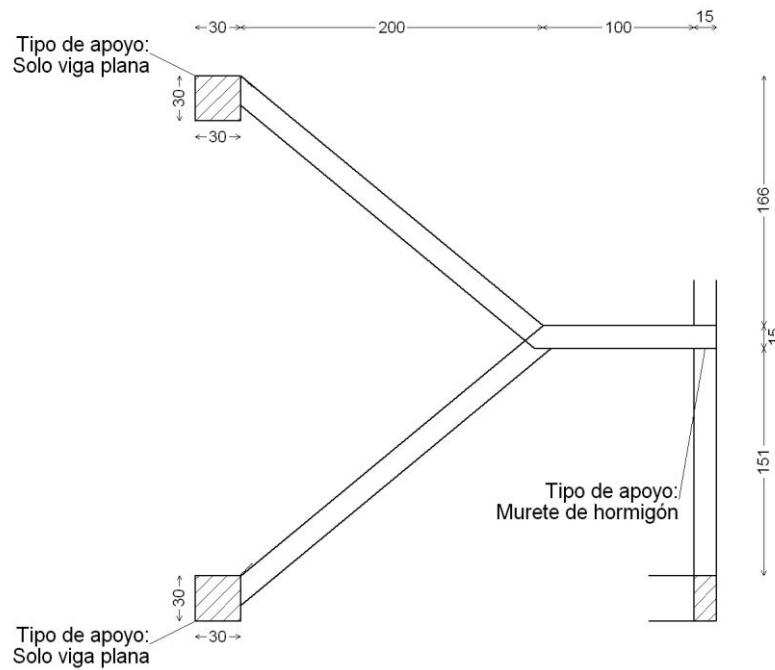
El cálculo se realiza mediante el programa Cype.

1. Geometría

Planta (escala 1:50)



Sección acotada (escala 1:50)



Canto de la viga del apoyo superior: 0.30 m
Canto de la viga del apoyo inferior: 0.30 m

2. Materiales

Hormigón = HA-25, $Y_c=1.5$

Acero = B 500 S, $Y_s=1.15$

Acciones: CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

3. Cargas

Peso propio losa (espesor x 2.5 t/m³) = 0.375 t/m²

Peldañado = 0.200 t/m²

Barandillas = 0.300 t/m
Sobrecarga de uso = 0.300 t/m²

4. Resultado del cálculo y armaduras

4.1. Armadura longitudinal

Momento de cálculo inferior = 2.00 t·m
Momento de cálculo superior (negativos) = 1.25 t·m

- Tramo superior

Armadura inferior Ø8 c/ 0.100 m.
Armadura superior Ø6 c/ 0.100 m.

- Tramo inferior

Armadura inferior Ø8 c/ 0.100 m.
Armadura superior Ø6 c/ 0.100 m.
Arranque inferior en apoyo Ø6 c/ 0.100 m.

- Descansillo

Armadura inferior en descansillo Ø8 c/ 0.100 m.
Armadura superior en descansillo Ø6 c/ 0.100 m.

4.2. Armadura transversal

+ en tramos inclinados: barras rectas con patillas en los extremos

- Tramo superior

Armadura superior Ø8 c/ 0.300 m.
Armadura inferior Ø8 c/ 0.300 m.

- Tramo inferior

Armadura superior Ø8 c/ 0.300 m.
Armadura inferior Ø8 c/ 0.300 m.

+ en descansillos: barras rectas con patillas en los extremos

Momento de cálculo de armadura transversal superior = 1.18 t·m
Armadura superior Ø6 c/ 0.100 m.
Armadura inferior Ø8 c/ 0.300 m.

4.3. Armadura del apoyo intermedio

Armadura del murete de hormigón Ø8 c/ 0.200 m.
Armadura transversal del murete de hormigón Ø8 c/ 0.200 m.
Nota: La medición no incluye las barras del apoyo intermedio.

5. PELDAÑEADO

Huella = 0.010 m
ContraHuella = 0.010 m
Número de peldaños = 8

5.3.1.4 Limpieza de los acristalamientos exteriores

Los acristalamientos de los edificios con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior, o bien cuando esté prevista su limpieza desde el exterior, conforme al punto 2:

- a) toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1300 mm (véase figura 5.1);
- b) los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.

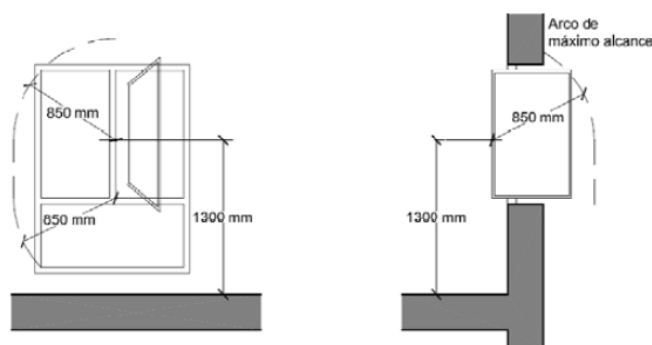


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

Cuando se prevea que los acristalamientos se limpien desde el exterior del edificio y se encuentren a una altura superior a 6m, se dispondrá alguno de los sistemas siguientes:

- a) una plataforma de mantenimiento, que tendrá una anchura de 400 mm, como mínimo, y una barrera de protección de 1200 mm de altura, como mínimo. La parte alta del acristalamiento estará a una altura sobre el nivel de la plataforma que no exceda la alcanzada en los procedimientos normales de limpieza y mantenimiento;
- b) equipamientos de acceso especial, tales como góndolas, escalas, arneses, etc., para lo que estará prevista la instalación de puntos fijos de anclaje en el edificio que garanticen la resistencia adecuada.

En nuestro caso todas las ventanas son practicables permitiendo su limpieza desde el interior.

5.3.2SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

5.3.2.1. Impacto

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2100 mm en zonas de uso restringido y 2200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2000 mm, como mínimo.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200 mm, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.

Todos los elementos fijos están pensados para que no se produzca impacto al pasar alrededor de ellos cumpliendo lo especificado en los párrafos anteriores.

Impacto con elementos practicables

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

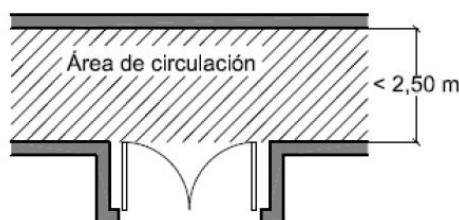


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

Los barridos de las puertas en zonas comunes no invaden el área de circulación. Por otro lado no existen puertas de vaivén.

Impacto con elementos frágiles

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto indicadas en el punto 2 siguiente cumplirán las condiciones que les sean aplicables de entre las siguientes, salvo cuando dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1:

- a) si la diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada está comprendida entre 0,55 m y 12 m, ésta resistirá sin romper un impacto de nivel 2 según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003;

- b) Si la diferencia de cota es igual o superior a 12 m, la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 1 según la norma UNE EN 12600:2003;
- c) en el resto de los casos la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 3 o tendrá una rotura de forma segura según la norma UNE-EN 12600:2003.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

- a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta;
- b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

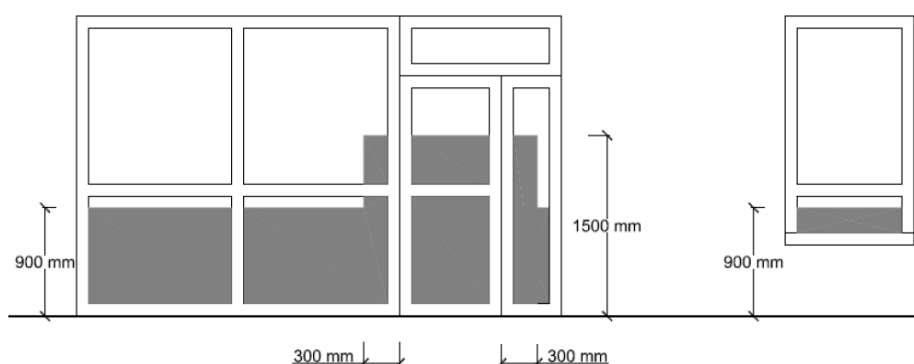


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

En nuestro caso existen partes vidriadas que se pueden englobar en lo señalado en la figura 1.2. En dichas zonas señaladas en la figura se han dispuesto vidrios de seguridad con una resistencia a un impacto de nivel 2.

En las duchas no se han dispuesto partes de vidrio, en cualquier caso se deberá disponer en esas zonas materiales que resisten un impacto de nivel 3.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización situada a una altura inferior comprendida entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior comprendida entre 1500 mm y 1700 mm. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 600 mm, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

En este edificio no se han proyectado superficies acristaladas que se engloben en las especificaciones de los párrafos anteriores ya que disponen de elementos que permiten identificarlas.

5.4.2.2 Atrapamiento

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo (véase figura 2.1).

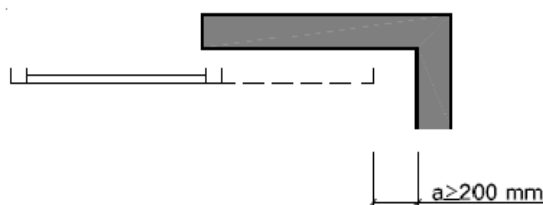


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

Los elementos de apertura y cierre automáticos como puertas de ascensor cuentan en fase de proyecto con los dispositivos de protección adecuados y cumplen con las especificaciones técnicas propias.

Hay puertas correderas en aseos de planta y en el baño adaptado pero se ha tenido en cuenta este apartado en su diseño de tal manera que no puedan producirse atrapamientos con las mismas, descritas en el párrafo superior y la figura 2.1

5.4.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

5.4.4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los

cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Las iluminaciones calculadas alcanzan los mínimos exigidos en la tabla 1.1.

5.4.4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a) todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- b) los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro, definidos en el Anejo A de DB SI
- c) los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d) los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgos especiales indicados en DB-SI 1;
- e) los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) las señales de seguridad.

Características de la instalación

Será fija.
Dispondrá de fuente propia de energía.
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40. En nuestro proyecto Ra=80

La iluminación de emergencia proyectada ya se especificó en los planos de justificación del DB SI incluidos en el proyecto, cumple lo indicado en todos los puntos anteriores que la regulan.

5.4.4.3 Cálculo

1.- ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	
		Resto de zonas	20	
	Para vehículos o mixtas		20	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	191
		Resto de zonas	100	250
	Para vehículos o mixtas		50	
Factor de uniformidad media			$f_u \geq 40 \%$	49 %

2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input type="checkbox"/>	Recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m ²

<input checked="" type="checkbox"/>	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input type="checkbox"/>	Locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
<input checked="" type="checkbox"/>	Las señales de seguridad

Disposición de las luminarias:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	$H = 3.02 \text{ m}$

Se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	Cada puerta de salida.
<input type="checkbox"/>	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
<input type="checkbox"/>	Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
<input checked="" type="checkbox"/>	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
<input checked="" type="checkbox"/>	En cualquier cambio de nivel.
<input checked="" type="checkbox"/>	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación:

Será fija.
Dispondrá de fuente propia de energía.
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

		NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $\leq 2\text{m}$	Iluminancia en el eje central	
		Iluminancia en la banda central	
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $> 2\text{m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2\text{m}$	

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central		
Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia ≥ 5 luxes	
Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)	$Ra \geq 40$	$Ra = 80.00$

Iluminación de las señales de seguridad:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Luminancia de cualquier área de color de seguridad	$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	3 cd/m^2
<input checked="" type="checkbox"/> Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad	$\leq 10:1$	$10:1$

☒	Relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color} > 10	$\geq 5:1$	
		$\leq 15:1$	10:1
☒	Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	$\geq 50\%$	--> 5 s
		100%	--> 60 s

5.4.9. SUA 9 Accesibilidad

5.4.9.1 Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación. Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

5.4.9.2 Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio.

El itinerario de entrada es accesible.

Accesibilidad entre plantas del edificio

Se ha dispuesto entre plantas un ascensor para su acceso.

Accesibilidad en las plantas del edificio

No hay desniveles en las plantas sin resolver.

5.4.9.3 Dotación de elementos accesibles

Alojamientos accesibles

Los establecimientos de uso Residencial Público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Número de alojamientos accesibles

Número total de alojamientos	Número de alojamientos accesibles
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

Según la tabla 1.1 de este apartado en nuestro albergue ha sido necesario disponer de 1 alojamiento accesible.

Plazas de aparcamiento accesibles

Todo edificio de uso Residencial Vivienda con aparcamiento propio contará con una plaza de aparcamiento accesible por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas

En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

- a) En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.
- b) En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.
- c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción. En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

- a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos..

Se dispone de 4 aseos adaptados en planta baja y otro en el alojamiento adaptado que cumple con lo especificado en este apartado.

Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Mecanismo

Los mecanismos son totalmente accesibles debido a la altura de colocación y a su utilización.

5.4.9.4 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Según lo dispuesto en la siguiente tabla 2.1, deberemos disponer en nuestro edificio de:

- Entrada al edificio accesible
- Itinerario accesible
- Ascensores accesibles
- Servicio higiénico accesible
- Servicio higiénico de uso general

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización¹

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles,</i>		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial</i> <i>Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de <i>uso general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible</i> que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

¹ La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7

Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y árabe en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de

escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tens

5.5. Anejo 5: DB-HS: SALUBRIDAD

El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico “DB HS Salubridad” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

1.5.1 HS 1 Protección frente a la humedad

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

5.5.1.1 Muros

Los muros en contacto con el terreno son existentes y presentan patología referente a la humedad. Así que se incorporará un sistema de drenaje perimetral a los mismos.

5.5.1.2 Suelos

5.5.1.2.1 Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

El grado de impermeabilidad será 1.

5.5.1.2.2 Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4. Las casillas sombreadas se refieren a soluciones que no se consideran aceptables y las casillas en blanco a soluciones a las que no se les exige ninguna condición para los grados de impermeabilidad correspondientes

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

Muro flexorresistente o de gravedad									
Suelo elevado			Solera			Placa			Grado de impermeabilidad
Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	
≤1		V1		D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1	
≤2	C2	V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	
≤3	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+I2+D1+D2+S1+S2+S3	
≤4	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	
≤5	I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	

5.5.1.2.3 Encuentros del suelo con los muros

No realizamos ningún muro nuevo, por lo que este apartado no es de aplicación.

5.5.1.2.4 Encuentros entre suelos y particiones interiores

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

5.5.1.3 Fachadas

Este apartado no es de aplicación, ya que las fachadas existentes se mantienen y se puede observar que no presentan mermas ni defectos por la acción de la humedad de gran magnitud.

1.5.1.3.1 Encuentros de la fachada con los pilares

Este apartado no es de aplicación en nuestro proyecto ya que no está dispuesto por pilares extremos.

1.5.1.3.2 Encuentro de la fachada con la carpintería

Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

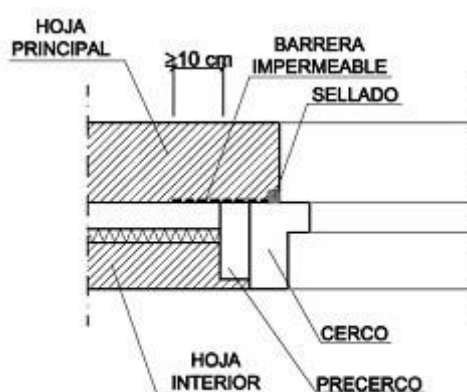


Figura 2.11 Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería

Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (Véase la figura 2.12).

La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

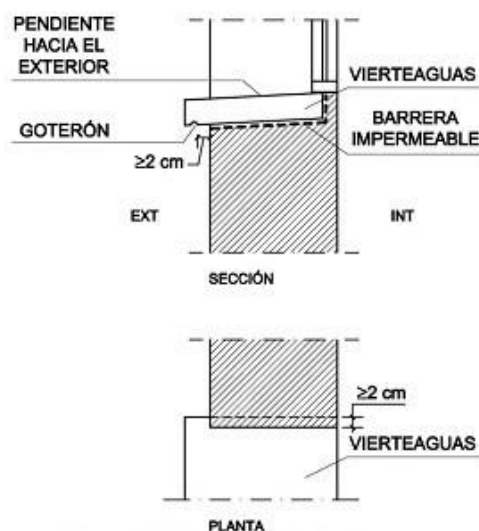


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

5.5.1.3.3 Antepechos y remates superiores de las fachadas

Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

5.5.1.3.4 Anclajes a la fachada

Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

5.5.1.3.5 Aleros y cornisas

Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben

- a) ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
- b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm,
- c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

5.5.1.4 Cubiertas inclinadas

5.5.1.4.1 Grado de impermeabilidad

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

5.5.1.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- Un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar;
- Una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”, se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;
- Una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;
- Un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”;
- Una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;

- Una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;

- Una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización

- Un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;

- Un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

Sistema de formación de pendientes:

El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

5.5.1.4.3 Aislante térmico

El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización

Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

Se pueden usar los materiales especificados a continuación u otro material que produzca el mismo efecto.

5.5.1.4.5 Tejado

Deben estar constituidos por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

En cubiertas inclinadas deben respetarse los condicionantes que establece el CTE, a continuación se resumen algunos de estos condicionantes relativos a puntos singulares.

5.5.1.4.6 Alero

Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero

Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalde de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

5.5.1.4.7 Borde lateral

En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

5.5.1.4.8 Cumbreras y limatesas

En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.

Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse.

Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

5.5.1.4.9 Encuentro de la cubierta con elementos pasantes

Los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoya.

La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.

En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

5.5.1.4.10 Canales

Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canales deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

- cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (Véase la figura 2.17);

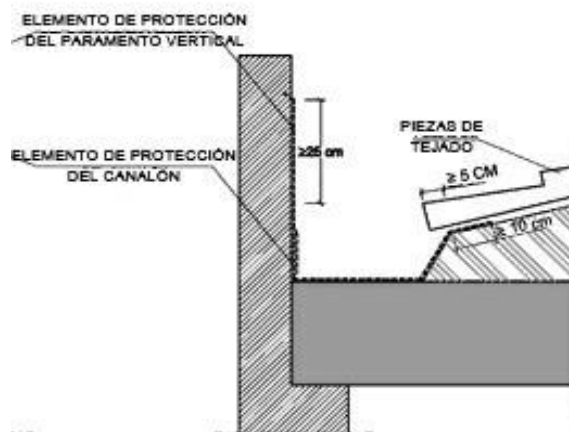


Figura 2.17 Canales

5.5.3 HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

A continuación se exponen los cálculos de la instalación de ventilación.

5.5.3.1 Bases de cálculo

1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Baño calefactado	24	21	50
Cocina	24	21	50
Dormitorios	24	21	50
Pasillos o distribuidores	24	21	50
Restaurantes	24	21	50
Salones	24	21	50
Vestíbulos	24	21	50

2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2

2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con altas concentraciones de partículas.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Filtros previos:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6	G4

Filtros finales:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3

La preparación de agua caliente sanitaria se ha realizado cumpliendo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

Ventanas y puertas exteriores

La superficie total practicable mínima de las ventanas y puertas exteriores de cada local es un veinteavo de la superficie útil del mismo.

5.5.4 HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

5.5.4.1 *Ámbito de aplicación*

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

5.5.4.2 *Objeto del proyecto*

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del CTE DB HS4.

5.5.4.3 *Legislación aplicable*

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el CTE DB HS4 'Suministro de agua'.

5.5.4.4 *Descripción de la instalación*

Tipo de proyecto:

Caudal acumulado con simultaneidad

Presión de suministro en acometida: 25.0 m.c.a.

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Velocidad máxima: 2.0 m/s

Velocidad óptima: 1.0 m/s

Coeficiente de pérdida de carga: 1.2

Presión mínima en puntos de consumo: 10.0 m.c.a.

Presión máxima en puntos de consumo: 50.0 m.c.a.

Viscosidad de agua fría: $1.01 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Viscosidad de agua caliente: $0.478 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Factor de fricción: Colebrook-White

Pérdida de temperatura admisible en red de agua caliente: 5 °C

5.5.4.5. Cálculo

El cálculo se realiza por el programa Cype, su dimensionado es directo dando por resultados:

BIBLIOTECA DE TUBOS DE ABASTECIMIENTO

Serie: COBRE Descripción: Tubo de cobre Rugosidad absoluta: 0.0420 mm	
Referencias	Diámetro interno
Ø12	10.4
Ø15	13.0
Ø18	16.0
Ø22	20.0
Ø28	25.6
Ø35	32.0
Ø42	39.0
Ø54	50.0
Ø64	60.0
Ø76	72.0
Ø89	85.0
Ø108	103.0

Serie: PEX - 1 Descripción: Polietileno reticulado - 10Kg/cm ² (60°) Rugosidad absoluta: 0.0200 mm	
Referencias	Diámetro interno
Ø12	8.4
Ø16	12.4

5.5.5 HS 5 EVACUACIÓN DE RESIDUOS

5.5.5.1 Objeto del proyecto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de evacuación de aguas, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento de la Exigencia Básica HS 5 Evacuación de aguas del CTE.

5.5.5.2 Legislación aplicable

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS Salubridad, así como la norma de cálculo UNE EN 12056 y las normas de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752 y UNE EN 476.

5.5.5.3 Descripción de la instalación

Tipo de proyecto: Edificio residencial

5.5.5.4 Cálculo: Red de aguas residuales

5.5.5.4.1 Red de pequeña evacuación

El cálculo se realizará por Cype, dando lugar a los resultados:

Bajantes

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	13.24

Ventilación primaria	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	20.00

7.2.- Grupos

P1

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø82	4.43
PVC liso-Ø50	20.18
PVC liso-Ø40	15.02
PVC liso-Ø100	2.67

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	6
Ducha (Du): 3 Unidades de desagüe	8
Inodoro con cisterna (Ic): 5 Unidades de desagüe	6

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Botes sifónicos	4

PLANTA BAJA

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø40	17.99
PVC liso-Ø50	19.80
PVC liso-Ø100	36.06
PVC liso-Ø110	52.95
PVC liso-Ø75	1.38
PVC liso-Ø82	2.20

Aparatos de descarga

Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	8
Inodoro con cisterna (Ic): 5 Unidades de desagüe	8
Fregadero de cocina (Fr): 6 Unidades de desagüe	3
Lavavajillas (Lp): 6 Unidades de desagüe	2
Lavadora (La): 6 Unidades de desagüe	2

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Arquetas	19
Arquetas sifónicas	2

7.3.- Totales

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	51.97
PVC liso-Ø40	33.02
PVC liso-Ø50	39.99
PVC liso-Ø110	52.95
PVC liso-Ø75	1.38
PVC liso-Ø82	6.63

Ventilación primaria	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	20.00

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	14
Ducha (Du): 3 Unidades de desagüe	8
Inodoro con cisterna (Ic): 5 Unidades de desagüe	14
Fregadero de cocina (Fr): 6 Unidades de desagüe	3
Lavavajillas (Lp): 6 Unidades de desagüe	2
Lavadora (La): 6 Unidades de desagüe	2

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Botes sifónicos	4
Arquetas	19
Arquetas sifónicas	2

5.5.5.5 Cálculo: Red de aguas pluviales

5.5.5.5.1 Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
$S < 100$	2
$100 \leq S < 200$	3
$200 \leq S < 500$	4
$S > 500$	1 cada 150 m ²

5.5.5.5.2 Canales

El diámetro nominal del canalón con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (100 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Régimen pluviométrico: 125 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

$$f = i / 100$$

Siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

La sección rectangular es un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

5.5.5.5.3 Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente.

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Régimen pluviométrico: 125 mm/h

Igual que en el caso de los canalones, se aplica el factor 'f' correspondiente.

5.5.5.5.4 Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m ²) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

5.6 Anejo 6: DB-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

El objetivo del requisito básico “Protección frente al ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

5.7 Anejo 7: DB-HE: AHORRO DE ENERGIA

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Sabiendo que el nuevo CTE contiene cambios en el DB-HE, ha sido proyectado en función del antiguo CTE.

5.7.1 HE 1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Esta sección no es de aplicación, ya que según el apartado “1.1.Ámbito de aplicación” se excluyen las rehabilitaciones con superficie menor de 1000 m² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.

5.7.2 HE 2 RENDIMIENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS

El edificio dispondrá de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

5.7.2.1.1 Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado del apartado 1.4.1

1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Baño calefactado	24	21	50
Cocina	24	21	50
Dormitorios	24	21	50
Pasillos o distribuidores	24	21	50

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Restaurantes	24	21	50
Salones	24	21	50
Vestíbulos	24	21	50

2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2

2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con altas concentraciones de partículas.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Filtros previos:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6	G4

Filtros finales:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3

La preparación de agua caliente sanitaria se ha realizado cumpliendo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1

1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

1.2.- Cargas térmicas

1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Calefacción

Conjunto: Albergue						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)
sala	Planta baja	76.01	0.00	0.00	1.77	76.01
pasillo	Planta baja	156.22	0.00	0.00	4.56	156.22
cafeteria	Planta baja	49.33	0.00	0.00	1.37	49.33
restaurante	Planta baja	55.37	0.00	0.00	0.61	55.37
cocina rest.	Planta baja	58.14	0.00	0.00	2.34	58.14
cocina	Planta baja	79.20	0.00	0.00	2.16	79.20
recepcom	Planta baja	43.88	0.00	0.00	2.16	43.88

Conjunto: Albergue						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Total (kcal/h)
habitacion 1	P1	22.19	0.00	0.00	0.77	22.19
habitacion 2	P1	13.80	0.00	0.00	1.24	13.80
habitacion 3	P1	6.59	0.00	0.00	0.51	6.59
habitacion 4	P1	62.26	0.00	0.00	1.04	62.26
baño 1	P1	7.62	0.00	0.00	0.45	7.62
baño 2	P1	7.60	0.00	0.00	0.46	7.60
baño 3	P1	2.56	0.00	0.00	0.51	2.56
baño 4	P1	32.57	0.00	0.00	4.04	32.57
pasillo	P1	51.30	0.00	0.00	2.27	51.30
Total			0.0			
Carga total simultánea						724.6

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Albergue	0.84	0.84	0.84

2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2

2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

2.1.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de invierno: 2.8 °C

Velocidad del viento: 7.4 m/s

2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (kcal/(h·m))	$q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)
Tipo 1	3/4"	0.037	25	2.35	2.35	4.58	21.5
Tipo 1	1/2"	0.037	25	24.24	45.05	2.85	197.7
Tipo 1	3/8"	0.037	25	68.23	47.39	2.16	249.9
Total							469

Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua caliente de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	45.00
Total	45.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie, de baja temperatura, tecnología Thermostream (principio de anticondensación, no necesita temperatura mínima de retorno), con cuerpo de fundición de hierro gris GL 180 y quemador presurizado de gasóleo de llama azul, modelo Logatop BE, para calefacción y A.C.S. acumulada, sonda de A.C.S., "BUDERUS"

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	q_{cal} (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
45.00	544.7	1.2

Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

2.3.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL APARTADO 1.2.4.3

3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Albergue	THM-C1

3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5

4.1.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL APARTADO 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

7.- LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Calderas y grupos térmicos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie, de baja temperatura, tecnología Thermostream (principio de anticondensación, no necesita temperatura mínima de retorno), con cuerpo de fundición de hierro gris GL 180 y quemador presurizado de gasóleo de llama azul, modelo Logatop BE, para calefacción y A.C.S. acumulada, sonda de A.C.S., "BUDERUS"

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Electrobomba centrífuga de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW

5.7.4 HE: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Se establece una contribución mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y de la demanda de ACS o de climatización de piscina del edificio.

5.7.4.1. Contribución solar mínima para ACS y/o piscinas cubiertas

1 La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual para ACS o climatización de piscina cubierta, obtenidos a partir de los valores mensuales.

2 En la tabla 2.1 se establece, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de ACS a una temperatura de referencia de 60°C, la contribución solar mínima anual exigida para cubrir las necesidades de ACS.

Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

5.7.4.2. Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

En este caso la instalación solar de agua caliente sanitaria se ha calculado con una aplicación de la Universidad de Andalucía, AcSol25:

- CONDICIONES AMBIENTALES**

Localidad: EPW-Pontevedra

Latitud: 42.43 [°]

Fichero meteorológico utilizado en la simulación: ..\weather\EPW-Pontevedra.met

Resumen clima:

Mes	Horas de sol [h]	Radiación horizontal[MJ/m ² ·dia]	Temperatura media ambiente [°C]	Temperatura media de red [°C]
AÑO	2772.00	14.93	15.00	13.43
Enero	134.00	5.90	9.95	10.00
Febrero	118.00	8.21	10.71	11.00
Marzo	196.00	12.96	11.91	11.00
Abril	240.00	17.61	13.59	13.00
Mayo	261.00	20.03	15.40	14.00
Junio	313.00	24.51	18.84	16.00
Julio	359.00	25.48	20.71	17.00
Agosto	344.00	23.11	20.55	17.00
Septiembre	270.00	16.73	19.10	16.00
Octubre	237.00	11.49	16.15	14.00
Noviembre	153.00	7.20	12.57	12.00
Diciembre	147.00	5.48	10.26	10.00

Obstáculos en el horizonte:

Orientación	Altura angular del obstáculo [°]
N - NNE	0.00
NNE - NO	0.00
NO - ENE	0.00
ENE - E	0.00

E - ESE	0.00
ESE - SE	0.00
SE - SSE	0.00
SSE - S	0.00
S - SSO	0.00
SSO - SO	0.00
SO - OSO	0.00
OSO - O	0.00
O - ONO	0.00
ONO - NO	0.00
NO - NNO	0.00
NNO - N	0.00

- DEMANDA de AGUA CALIENTE SANITARIA**

Temperatura de referencia para definir la demanda de ACS: 60.00 [°C]

Demanda diaria: 840.00 [litros/dia]

Perfil diario: Mañana

Perfil mensual: Uniforme

Demanda térmica (calculada):

Mes	Demanda ACS [kWh]
AÑO	16599.52
Enero	1513.57
Febrero	1339.76
Marzo	1483.30
Abril	1376.86

Mayo	1392.49
Junio	1288.98
Julio	1301.67
Agosto	1301.67
Septiembre	1288.98
Octubre	1392.49
Noviembre	1406.16
Diciembre	1513.57

- DEMANDA de CALEFACCIÓN**

Temperatura de consigna de calefacción: 20.00 [°C]

Volumen climatizado: 4050.00 [m³]

Superficie climatizada: 675.00 [m²]

Nivel de ventilación: 1.00 [renovaciones/h]

Superficie total cerramientos cerramientos opacos: 143.50 [m²]

Superficie total huecos: 16.50 [m²]

Coeficiente global de transferencia (U) de los cerramientos opacos: 0.59 [W/m²K]

Coeficiente global de transferencia (U) de los cerramientos semitransparentes: 3.30 [W/m²K]

Factor solar promedio: 0.75

Demanda de calefacción (calculada):

Mes	Demanda de calefacción [kWh]
AÑO	61985.19
Enero	10563.18

Febrero	8578.10
Marzo	7948.54
Abril	5839.72
Mayo	3966.91
Junio	1686.74
Julio	688.90
Agosto	771.45
Septiembre	1395.99
Octubre	3372.79
Noviembre	7021.02
Diciembre	10151.84

- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA INSTALACIÓN SOLAR**

Área total de captación: 63.00 [m²]

Conexión de los captadores: Dos en serie

Inclinación con respecto a la horizontal: 45.00 [°]

Orientación con respecto al sur: 0.00 [°]

Rendimiento óptico del captador a incidencia normal: 0.801 [%/100]

Término lineal de pérdidas: 3.503 [W/m²·K]

Término cuadrático de pérdidas: 0.026 [W/m²·K²]

Fluido primario: propilenglicol-25% (Cp = 4.01 [kJ/kg·K])

Flujo másico bomba del primario: 1575.00 [litros/h]

Valor promedio del coeficiente global de pérdidas de las tuberías del primario: 2.34 [W/m²·K]

Temperatura de sobrecalentamiento: 110.00 [°C]

Volumen acumulador calefacción: 500.00 [litros]

Superficie de transferencia del serpentín acumulador calefacción: No aplicable [m²]

Efectividad del intercambiador de calor exterior acumulador de calefacción (calculada): 0.69

Volumen acumulador ACS: 300.00 [litros]

Superficie de transferencia del serpentín acumulador de ACS: 3.00 [m²]

- **UNIDAD TERMINAL**

Tipo de unidad terminal: Suelo radiante

Tipo de tubo: PolietilenoReticulado-habitual-

Paso: 20.00 [cm]

Diámetro exterior: 16.00 [mm]

Espesor de mortero: 4.00 [cm]

Tipo de pavimento: Paquet

Carga punta de calefacción: 100.00 [W/m²]

Salto de temperatura de diseño, primario de la unidad terminal: 5.00 [°C]

Caudal por el secundario del fan-coil (aire): No aplicable [kg/h]

- **CONTROL**

Consumo prioritario: ACS

Diferenciales de temperatura para el acumulador de calefacción: encendido 7.00 [°C] y apagado 2.00 [°C]

Temperatura máxima permitida en el acumulador de calefacción: 90.00 [°C]

Diferenciales de temperatura para el acumulador de ACS: encendido 7.00 [°C] y apagado 2.00 [°C]

Temperatura máxima permitida en el acumulador de ACS: 60.00 [°C]

Temperatura de preparación del ACS: 60.00 [°C]

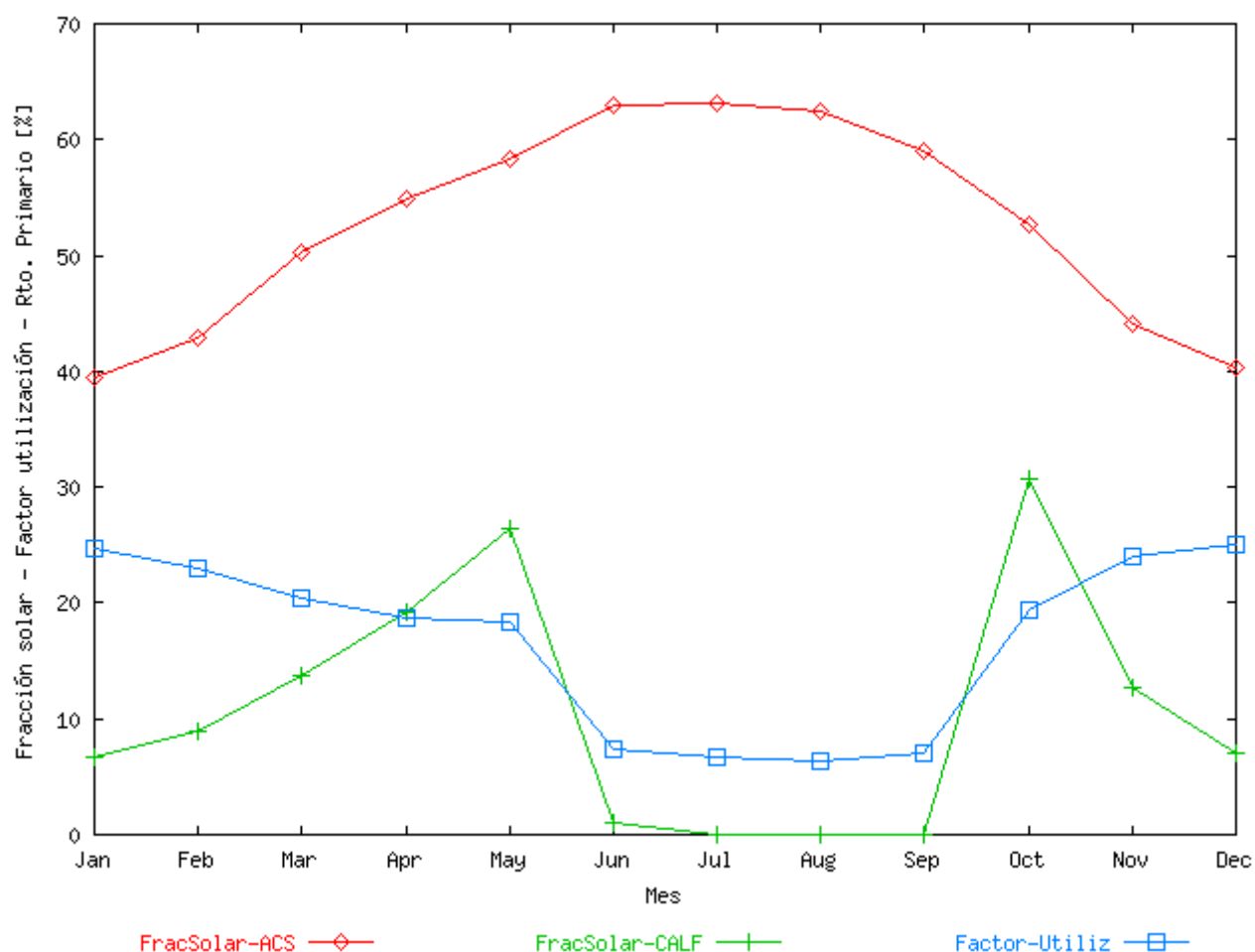
Pérdidas de radiación

Mes	Pérdidas radiación TOTAL [%]	Pérdidas inclinación y orientación [%]	Pérdidas obstáculos [%]
AÑO	-1.35	-1.35	0.00
Enero	-1.13	-1.13	0.00
Febrero	-0.59	-0.59	0.00
Marzo	0.04	0.04	0.00
Abril	0.91	0.91	0.00
Mayo	1.71	1.71	0.00
Junio	2.12	2.12	0.00
Julio	2.00	2.00	0.00
Agosto	1.26	1.26	0.00
Septiembre	0.26	0.26	0.00
Octubre	-0.53	-0.53	0.00
Noviembre	-1.10	-1.10	0.00
Diciembre	-1.35	-1.35	0.00

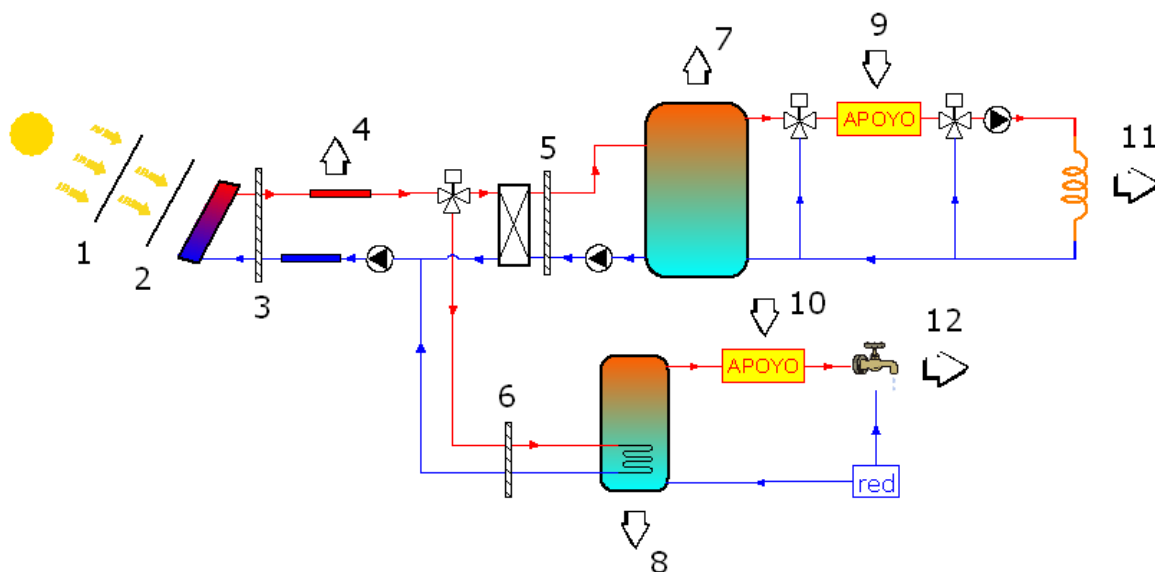
Prestaciones globales

Mes	Fracción solar ACS [%]	Fracción solar calefacción [%]	Factor utilización [%]	Horas de funcionamiento primario [h]	Horas en sobre-calentamiento (Tcol >110°C) [h]
AÑO	40.32	6.96	25.04	2497.50	556.50
Enero	39.44	6.73	24.65	211.00	0.00
Febrero	42.97	8.96	23.02	211.50	4.50
Marzo	50.34	13.69	20.40	245.50	20.00

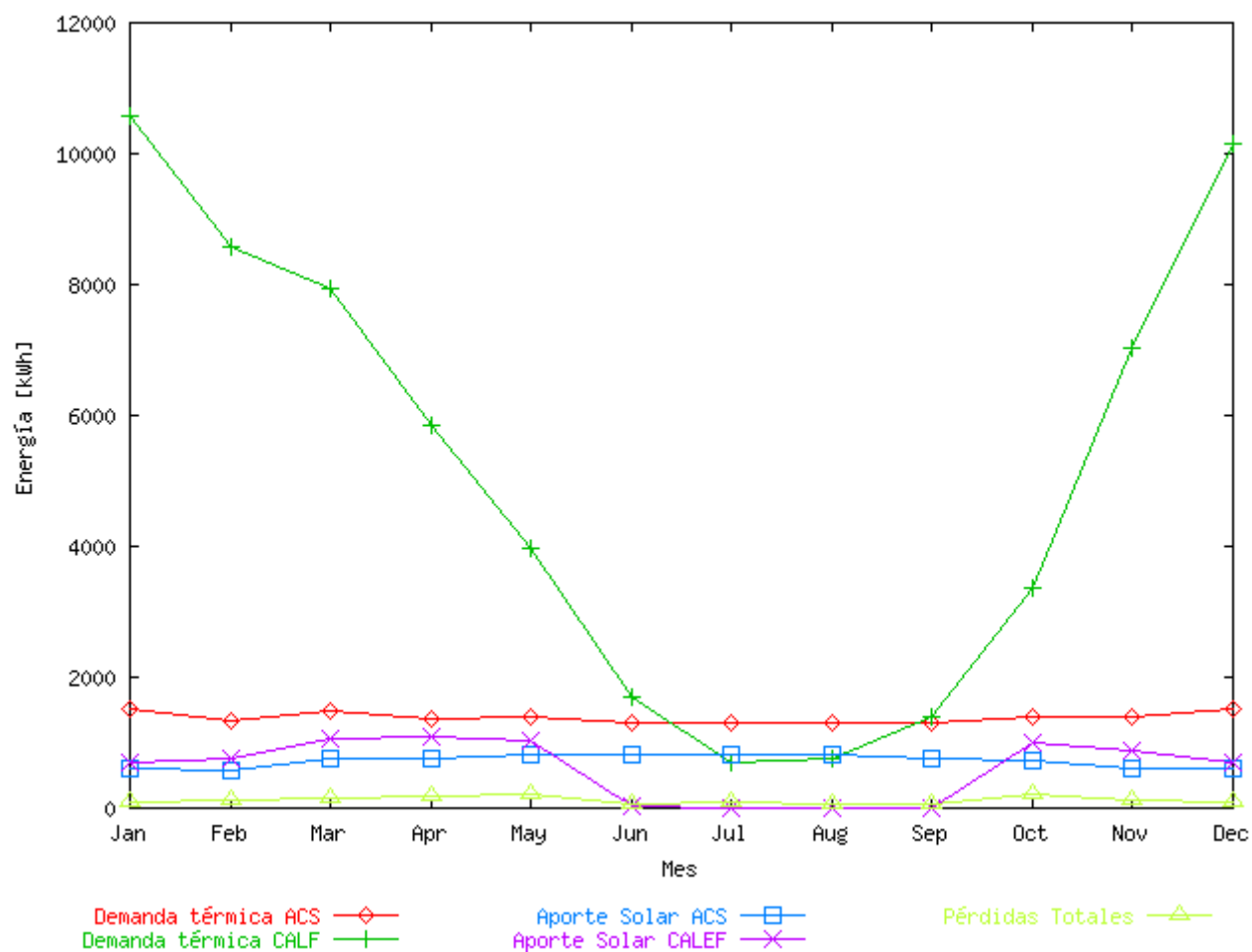
Abril	54.83	19.20	18.71	260.50	27.00
Mayo	58.36	26.38	18.28	285.50	19.50
Junio	62.90	1.08	7.36	160.50	97.50
Julio	63.18	0.00	6.64	162.00	127.00
Agosto	62.45	0.00	6.36	147.50	135.50
Septiembre	59.00	0.00	7.06	150.50	106.50
Octubre	52.73	30.69	19.35	241.00	16.50
Noviembre	44.13	12.68	23.99	221.00	2.50
Diciembre	40.32	6.96	25.04	201.00	0.00



Flujos de calor en la instalación



FLUJO	Energía [kWh/año]
(1) Radiación incidente sobre orientación óptima	108411.39
(2) Radiación final sobre captadores (tras descontar las pérdidas por orientación y sombras)	107732.73
(3) Energía cedida por los captadores al fluido primario	18785.35
(4) Pérdidas en las tuberías del primario	536.91
(5) Energía transferida en el intercambiador de calor de calefacción	8783.78
(6) Energía transferida en el intercambiador de calor de ACS	8921.22
(7) Pérdidas del acumulador de calefacción	548.38
(8) Pérdidas del acumulador de ACS	447.22
(9) Energía cedida por el sistema de apoyo al circuito de calefacción	54102.94
(10) Energía cedida por el sistema de apoyo al circuito de ACS	7941.19
(11) Demanda de calefacción	61985.19
(12) Demanda de A.C.S.	16599.52



Balance de energía de la simulación

Paso de tiempo de simulación: 0.50 [horas]

Cierre del balance de energía [%]:

Mes	Descuadre [%]
AÑO	0.872
Enero	0.195
Febrero	0.067
Marzo	0.045
Abril	1.764

Mayo	4.517
Junio	0.482
Julio	0.444
Agosto	0.431
Septiembre	0.300
Octubre	5.913
Noviembre	0.351
Diciembre	0.041

Si el descuadre en el balance de energía es apreciable (alguna casilla >5%), debe tratar de mejorarlo utilizando tolerancias más estrictas y/o menor paso de tiempo de simulación (véase la pantalla "simulación" y el manual de ayuda del programa)

5.7.5 HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Ámbito de aplicación

Los edificios de los usos indicados, a los efectos de esta sección, en la tabla incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m ² construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m ² construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m ² construidos
Administrativos	4.000 m ² construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m ² construidos

Concluimos que al no tratarse de un hotel con más de 100 plazas esta sección queda fuera del ámbito de aplicación.

Trabajo Fin de Grado:

Proyecto de rehabilitación y acondicionamiento de la batería militar J4 de Cabo Silleiro para albergue de peregrinos en el Camino de Santiago de la Costa

TOMO I: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



Autora: **Pilar Calvo Ricart**

Tutor: **D. Manuel Porta Rodríguez**

Enero 2015

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. 77

5.- VALORACIÓN ECONÓMICA

1.- INTRODUCCIÓN.

1.- INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

Simplemente es un documento complementario, cuya misión es servir de ayuda al Director de Ejecución de la Obra para redactar el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, elaborado en función del Plan de Obra del constructor; donde se cuantifica, mediante la integración de los requisitos del Pliego con las mediciones del proyecto, el número y tipo de ensayos y pruebas a realizar por parte del laboratorio acreditado, permitiéndole obtener su valoración económica.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el Pliego del proyecto o en el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del Director de Ejecución de la Obra durante el proceso de ejecución.

El Director de Ejecución de la Obra redactará el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y lo descrito en el presente Plan de control de calidad.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el Director de Ejecución de la Obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

DEH030	Demolición de soporte de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático compresor y equipo de oxicorte, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	1,14 m³
DEH040	Demolición de muro de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático compresor y equipo de oxicorte, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.	16,69 m³
DEH060	Demolición de losa de escalera de hormigón armado, hasta 25 cm de espesor, y peldaños, con medios manuales, martillo neumático compresor y equipo de oxicorte, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	6,88 m²
DEH021	Demolición de forjado unidireccional de hormigón armado con viguetas prefabricadas de hormigón, entrevigado de bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, con retroexcavadora con martillo rompedor, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	257,50 m²
DEM020	Demolición de forjado de viguetas de madera y entrevigado de tablero de madera machihembrado, con medios manuales y motosierra, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	84,17 m²
DEF040	Demolición de muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco con medios manuales, y carga manual de escombros a camión o contenedor.	57,88 m³
DFF030	Demolición de hoja interior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	259,55 m²
DFR080	Demolición de cornisa con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	141,10 m
DPT020	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	114,86 m²

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.
------	---	---------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por soporte	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DEM120 Demolición de cercha de gran escuadría de madera, de 4 m de luz entre apoyos, con medios manuales y motosierra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. 5,00 Ud

DEM130 Desmontaje de jácena de 8x8 cm de sección, de armadura de madera en cubierta, con medios manuales y motosierra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. 11,65 m

DEM110 Demolición de correa de madera con medios manuales y motosierra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. 178,80 m

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DQC020 Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento sin amianto y elementos de fijación, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada con una pendiente media del 47%; con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. 264,18 m²

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por cobertura	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.

DIS040 Arranque de canalón de 250 mm de desarrollo máximo, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. 66,10 m

FASE	1	Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Desinfección de escombros.	1 por canalón	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de desinfección.

FASE	2	Retirada y acopio del material arrancado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acopio.	1 por canalón	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DRS010 Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de terrazo, y picado del material de agarre, con martillo neumático compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. 394,35 m²

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por pavimento	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DRF010 Picado de enfoscado de cal, aplicado sobre paramento vertical exterior de 642,01 m² más de 3 m de altura, con martillo eléctrico, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por enfoscado	<ul style="list-style-type: none">■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.■ Se han vertido en el exterior del recinto.	

DUX020 Demolición de pavimento exterior de hormigón en masa, mediante 475,38 m² retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.		1 por pavimento	<ul style="list-style-type: none">■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DUX080 Demolición de pavimento exterior de terrazo, con medios con martillo 88,65 m² neumático compresor, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

DUX030 Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, con martillo 699,34 m² neumático compresor, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.		1 por pavimento	<ul style="list-style-type: none">■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.■ Se han vertido en el exterior del recinto.

ADE010 Excavación en zanjas para cimentaciones en cualquier tipo de terreno, con 61,53 m³ medios manuales, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

ADE010b Excavación en zanjas para cimentaciones en cualquier tipo de terreno, con 40,50 m³ medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m	<div>■ Errores superiores al 2,5‰.</div> <div>■ Variaciones superiores a ±100 mm.</div>	
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	<div>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</div>	

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

ADR010 Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia 101,47 m³ excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

ASA010 Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones 26,00 Ud interiores 40x40x50 cm.

FASE	1	Replanteo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Formación de agujeros para conexionado de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.

FASE	6	Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.		
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad	

ASA010b Arqueta sifónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 2,00 Ud 40x40x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.

FASE	1	Replanteo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 15 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	5	Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	6	Colocación del codo de PVC.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Disposición y tipo de codo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Conexión y sellado del codo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Sellado de juntas defectuoso.

FASE	7	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Acabado interior.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de irregularidades.

FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.		
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad	

ASB010 Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, 1,00 m serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por acometida	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Anchura de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 70 cm.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 por acometida	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa.	1 por acometida	■ Inferior a 10 cm.
4.2	Humedad y compacidad.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	6	Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 por acometida	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.

FASE	7	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 por acometida	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	8	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Espesor.	1 por acometida	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.		
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad	

ASC010 Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), 80,05 m de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 61 cm.
1.3	Profundidad y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 cada 10 m	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
4.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	6	Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
6.2	Distancia entre registros.	1 por colector	■ Superior a 15 m.

FASE	7	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	8	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Espesor.	1 cada 10 m	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.		
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad	

ASI020 Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con 80,00 Ud rejilla de PVC de 300x300 mm.

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Unión de la tapa del sumidero.	1 por unidad	■ Falta de ajuste.
2.3	Unión del sumidero al tubo de desagüe.	1 por unidad	■ Falta de sellado.
2.4	Fijación al forjado o solera.	1 por unidad	■ Falta de sellado.
2.5	Acabado, tipo y colocación de la rejilla.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.6	Junta, conexión, sellado y estanqueidad.	1 por unidad	■ Colocación irregular. ■ Falta de estanqueidad.

FASE	3	Unión del tubo de desagüe a la bajante o arqueta existentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Junta, conexión y sellado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad	■ Ausencia de manguito pasamuros.

EHE020 Losa de escalera y peldañado de hormigón visto HA-25/B/12/IIa fabricado en 5,81 m² central y vertido con bomba, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 25 kg/m², e=15 cm, encofrado de madera.

FASE	1	Montaje del encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado del conjunto.	1 por escalera	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
1.2	Resistencia y rigidez.	1 por escalera	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
1.3	Limpieza.	1 por escalera	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
1.4	Estanqueidad.	1 por escalera	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
1.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 por escalera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.6	Recubrimientos.	1 por escalera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por escalera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras.	1 por escalera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 por escalera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Recubrimientos.	1 por escalera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 por escalera	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
3.2	Espesor de la losa.	1 por escalera	■ Inferior a 15 cm.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por lote	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por escalera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Desencofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 por escalera	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3	Flechas y contraflechas.	1 por escalera	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EHS010 Soporte rectangular o cuadrado de hormigón armado, HA-25/B/20/IIa 2,19 m³ fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 120 kg/m³, encofrado con chapas metálicas reutilizables, hasta 3 m de altura libre y 30x30 cm de sección media.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a $\pm 1/20$ de la dimensión del soporte en la dirección que se controla.
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 por planta	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras y separación entre cercos.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Montaje del encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
3.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
3.3	Limpieza.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
3.4	Estanqueidad.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
3.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Desencofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
5.4	Desplome.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome en una planta superior a 1/30 de la dimensión de la sección en la dirección que se controla. ■ Desplome superior a 2 cm en una planta.

FASE	6	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EHV010 Viga plana de hormigón armado, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y 5,41 m³ vertido con bomba, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 150 kg/m³, encofrado de madera, en planta de hasta 3 m de altura libre.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m ² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.	
1.2	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m ² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.	
1.3	Replanteo de ejes de vigas.	1 cada 250 m ² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.	

FASE	2	Montaje del encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m ² de planta	■ Variaciones superiores a ± 5 mm/m.	
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m ² de planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.	
2.3	Limpieza.	1 cada 250 m ² de planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.	
2.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m ² de planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.	
2.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m ² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Colocación de las armaduras con separadores homologados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m ² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Separación entre armaduras y separación entre cercos.	1 cada 250 m ² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 cada 250 m ² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 250 m ² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de planta	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.	
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de planta	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.	

FASE	5	Curado del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	6	Desencofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m² de planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
6.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m² de planta	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EHL010 Forjado de losa maciza, horizontal, canto 24 cm; HA-25/B/20/IIa fabricado 192,57 m² en central y vertido con bomba; acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 22 kg/m²; encofrado de madera; altura libre de planta de hasta 3 m. Sin incluir repercusión de soportes.

FASE	1	Replanteo del encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría del perímetro.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Cotas de apoyo del tablero de fondo.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m² de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.4	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m² de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.5	Replanteo de ejes de vigas.	1 cada 250 m² de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Montaje del encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m² de forjado	■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m² de forjado	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.3	Limpieza.	1 cada 250 m² de forjado	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
2.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m² de forjado	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
2.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.3	Disposición de los diferentes elementos que componen el forjado.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Separación entre armaduras y separación entre cercos.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Variaciones superiores al 10%.
4.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.4	Disposición y solapes del mallazo.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.5	Recubrimientos.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
5.2	Canto de la losa.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Inferior a 24 cm.
5.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
5.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
5.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	6	Regleado y nivelación de la capa de compresión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
6.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	7	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Desencofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
8.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EHU010 Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y 480,41 m² vertido con bomba; volumen total de hormigón 0,151 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 S con una cuantía total de 11 kg/m²; forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; nervio "in situ" de 12 cm de ancho; bloque de hormigón, para forjado reticular, 70x23x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 en capa de compresión; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Sin incluir repercusión de soportes.

FASE	1	Replanteo del encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría del perímetro.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Cotas de apoyo del tablero de fondo.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.4	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.5	Replanteo de ejes de vigas.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Montaje del encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.3	Limpieza.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
2.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
2.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.3	Disposición de los diferentes elementos que componen el forjado.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de bovedillas y moldes para cornisas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación de cada tipo de bovedilla.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Zonas de macizado.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Invasión de zonas de macizado por bovedillas.

FASE	5	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Separación entre armaduras y separación entre cercos.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Variaciones superiores al 10%.
5.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.4	Disposición y solapes del mallazo.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.5	Recubrimientos.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
6.2	Canto total del forjado.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Inferior a 30 = 25+5 cm.
6.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
6.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
6.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	7	Regleado y nivelación de la capa de compresión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Espesor.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
7.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	8	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	9	Desencofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras.
9.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

FFW070 Trasdosado autoportante libre sobre cerramiento de fachada realizado con 403,91 m² dos placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, BA 15 "PLACO", atornilladas directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm y un espesor total de 78 mm.

FFW070b Trasdosado autoportante libre sobre cerramiento de fachada realizado con 45,70 m² dos placas de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, Placomarine PPM 15 "PLACO", atornilladas directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm y un espesor total de 78 mm.

FFW070c Trasdosado autoportante libre sobre cerramiento de fachada realizado con 9,90 m² dos placas de yeso laminado FD / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, Placoflam PPF 15 "PLACO", atornilladas directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm y un espesor total de 78 mm.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la perfilería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	4	Colocación de los montantes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m²	■ Superior a 600 mm.	
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m²	■ Inexistencia de montantes de refuerzo.	

FASE	5	Colocación de las placas mediante fijaciones mecánicas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	■ Unión no solidaria con otros trasdosados.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	■ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome.	1 cada 50 m²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m²	■ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	■ Superior a 0,3 cm.

FASE	6	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Perforaciones.	1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	7	Tratamiento de las juntas entre placas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Cinta de juntas.		1 cada 50 m²	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
7.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.		1 cada 50 m²	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

FASE	8	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m²	■ Sujeción insuficiente.	

NAO030 Aislamiento entre montantes en trasdosado de placas (no incluidas en este 516,81 m² precio), formado por panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, sin revestimiento, de 45 mm de espesor.

FASE	1	Corte y preparación del aislamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Encaje de paneles.	1 cada 100 m ²	■ Los paneles no superan al menos en 10 mm la distancia libre entre montantes.

FCL060 Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado de 31,00 Ud ventana de aluminio, abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior, de 70x150 cm, con fijo lateral de 70 cm de ancho, serie alta, formada por una hoja, con perfilería provista de rotura de puente térmico y con premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

FCL060b Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado de 7,00 Ud ventana de aluminio, abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior, de 100x150 cm, con fijo lateral de 100 cm de ancho, serie alta, formada por una hoja, con perfilería provista de rotura de puente térmico y con premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

FASE	1	Colocación del premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	■ Falta de empotramiento. ■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero. ■ No se ha protegido el cerco con lana vinílica o acrílica.
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	■ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.

FASE	3	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para la correcta fiabilidad y funcionamiento de la carpintería.

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

FCL060c Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado de fijo de 4,00 Ud aluminio, de 60x150 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilería provista de rotura de puente térmico y con premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

FCL060d Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado de fijo de 1,00 Ud aluminio, de 120x240 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilería provista de rotura de puente térmico y con premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

FASE	1	Colocación del premarco.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none">■ Falta de empotramiento.■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero.■ No se ha protegido el cerco con lana vinílica o acrílica.	
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none">■ Inferior a 2 en cada lateral.	

FASE	2	Colocación de la carpintería.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.	
2.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.	

FASE	3	Ajuste final de la hoja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para la correcta fiabilidad y funcionamiento de la carpintería.	

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FCY010 Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado de ventana 4,00 Ud abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior "CORTIZO", de 180x100 cm, con fijo inferior de 80 cm de alto, sistema 2000 Canal Europeo, "CORTIZO", formada por dos hojas y con premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

FASE	1	Colocación del premarco.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none">■ Falta de empotramiento.■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero.■ No se ha protegido el cerco con lana vinílica o acrílica.	
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none">■ Inferior a 2 en cada lateral.	

FASE	2	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.

FASE	3	Ajuste final de las hojas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para la correcta fiabilidad y funcionamiento de la carpintería.	

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.		
------	---	---------------------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.			
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras		

FCL060e Carpintería de aluminio, lacado imitación madera, para conformado de fijo de 1,00 Ud aluminio, de 90x240 cm, serie básica, formada por una hoja y con premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

FASE	1	Colocación del premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	■ Falta de empotramiento. ■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero. ■ No se ha protegido el cerco con lana vinílica o acrílica.
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	■ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

FASE	3	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para la correcta fiabilidad y funcionamiento de la carpintería.

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

UMQ070 Cuerpo de barandilla de acero laminado en caliente, modelo PM-AL-127 14,00 Ud "ZIGMETAL" de 1272x320 mm, realizado con pletina de 30x4 mm formando zigzag, con pasamanos superior macizo, remate inferior de tubo de 20x2 mm y remates laterales de pletina de 50x6 mm, con acabado en color gris acero con textura férrea.

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 10 mm.

FASE	2	Colocación y fijación de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 5 mm.
2.2	Aplomado.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 5 mm/m.
2.3	Altura.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 10 mm.

FRA010 Albardilla prefabricada de hormigón de color blanco, para cubrición de muros, 117,15 m en piezas de 50x15x5 cm.

FASE	1	Replanteo de las piezas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 en general	■ No se han respetado las juntas estructurales.
1.2		Vuelo del goterón.	1 en general	■ Inferior a 2 cm.

FASE	2	Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Nivelación.	1 por albardilla	■ Variaciones superiores a ± 2 mm/m.
2.2		Pendiente.	1 en general	■ Inferior a 10°.

FASE	3	Rejuntado y limpieza.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Rejuntado.	1 por albardilla	■ Discontinuidad u oquedades en el rejuntado.
3.2		Separación entre juntas de dilatación.	1 por albardilla	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FRV010 Vierteaguas de piedra artificial de 50x3 cm.

69,10 m

FASE	1	Replanteo de las piezas en el hueco o remate.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Vuelo del vierteaguas sobre el plano del paramento.	1 cada 10 vierteaguas	■ Inferior a 2 cm.

FASE	2	Colocación, aplomado, nivelación y alineación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Nivelación.	1 cada 10 vierteaguas	■ Variaciones superiores a ± 2 mm/m.
2.2		Pendiente.	1 cada 10 vierteaguas	■ Inferior a 10°.
2.3		Entrega lateral con la jamba.	1 cada 10 vierteaguas	■ Inferior a 2 cm.

FASE	3	Rejuntado y limpieza del vierteaguas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Rejuntado.	1 cada 10 vierteaguas	■ Discontinuidad u oquedades en el rejuntado.

FRZ010 Zócalo de hormigón polímero de superficie pulida, de color blanco, de 5x10 cm. 96,00 m

FASE	1	Colocación de reglas y plomadas sujetas al muro.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Existencia de reglas aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de reglas.

FASE	2	Colocación, aplomado, nivelación y alineación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Planeidad.	1 por zócalo	■ Variaciones superiores a ± 2 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	3	Sellado de juntas y limpieza del zócalo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Sellado.	1 por zócalo	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FVC010 Doble acristalamiento estándar, 4/12/6, con calzos y sellado continuo.**107,70 m²**

FASE	1	Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de calzos.		1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Ausencia de algún calzo. ■ Colocación incorrecta. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Sellado final de estanqueidad.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la silicona.		1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.

FZB020 Limpieza mecánica de fachada de fábrica de sillería en estado de 404,04 m² conservación regular, mediante proyección controlada de chorro de abrasivo húmedo (silicato de aluminio con agua), considerando un grado de complejidad bajo.

FASE	1	Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 en general	<ul style="list-style-type: none">■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.■ Se han vertido en el exterior del recinto.	

PAI020 Carpintería de aluminio lacado color blanco para puerta practicable con chapa 2,20 m² opaca, perfilería para una o dos hojas, serie S-40x20, con marca de calidad QUALICOAT.

FASE	1	Sellado de juntas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sellado.	1 cada 5 puertas	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.	

FASE	2	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 puertas	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

PDB010 Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, 5,40 m con bastidor doble y entrepaño de vidrio de seguridad (laminar) de 3+3 mm, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia.

PDB030 Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, 1,15 m con bastidor doble y entrepaño de vidrio de seguridad (laminar) de 3+3 mm, para hueco poligonal de forjado.

FASE	1	Aplomado y nivelación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Aplomado y nivelación.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ Variaciones superiores a ±5 mm.	
1.2	Altura y composición.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Fijación mediante atornillado en hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones atornilladas.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ No se han apretado suficientemente los tornillos o tuercas.

PEA010 Block de puerta de entrada acorazada normalizada, con luz de paso 85,6 cm y 5,00 Ud altura de paso 203 cm, acabado con tablero liso en ambas caras en madera de roble y cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre (10 pestillos).

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 10 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del marco al paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 10 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	4	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Holgura entre la hoja y el marco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
4.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PPM010 Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, lisa de tablero 10,00 Ud aglomerado, barnizada en taller, de roble recompuesto; precerco de pino país de 110x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 110x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 90x12 mm.

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

PPM010b Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 4,00 Ud 203x82,5x3,5 cm, lisa de tablero aglomerado, barnizada en taller, de roble recompuesto; precerco y armazón metálico no incluidos; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 110x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 70x10 mm.

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar y guías.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

PPM010c Puerta de paso ciega, de dos hojas de 203x82,5x3,5 cm, lisa de tablero hueco, 1,00 Ud formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina, de color blanco; precerco de pino país de 110x35 mm; galces de MD

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.			
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera		

PPR010 Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 1,00 Ud 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado.

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del cerco.		1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.		1 cada 5 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del cerco al paramento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Fijación.	1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.		1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	4	Colocación de la hoja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,4 cm.
4.2		Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PSY015 Tabique múltiple W 112 "KNAUF" (15+15+48+15+15)/600 (48) LM - (4 248,22 m² Standard (A)) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica "KNAUF", formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; aislamiento acústico mediante panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor, en el alma; 108 mm de espesor total.

PSY015b Tabique múltiple W 112 "KNAUF" (15+15+48+15+15)/600 (48) LM - (4 194,34 m² impregnada (H)) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica "KNAUF", formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; aislamiento acústico mediante panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor, en el alma; 108 mm de espesor total.

PSY015c Tabique múltiple W 113 "KNAUF" (15+15+15+70+15+15+15)/600 (70) LM 33,45 m² - (6 cortafuego (DF)) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica "KNAUF", formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; aislamiento acústico mediante panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor, en el alma; 160 mm de espesor total.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Replanteo y espesor.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2		Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Separación entre montantes.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 600 mm.
4.2		Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m ²	■ Inexistencia de montantes de refuerzo.

FASE	5	Colocación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique, mediante fijaciones mecánicas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Unión no solidaria.
5.2		Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Encuentro no solidario.
5.3		Planeidad.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4		Desplome del tabique.	1 cada 50 m ²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5		Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.6		Remate superior del tabique.	1 cada 50 m ²	■ No se ha rellenado la junta.
5.7		Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m ²	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 0,3 cm.

FASE	6	Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 45 mm.

FASE	7	Cierre de la segunda cara con placas, mediante fijaciones mecánicas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Instalaciones ubicadas en el interior del tabique.	1 cada 50 m²	■ No se ha finalizado su instalación.
7.2	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Unión no solidaria.
7.3	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Encuentro no solidario.
7.4	Planeidad.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
7.5	Desplome del tabique.	1 cada 50 m²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
7.6	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
7.7	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m²	■ No se ha rellenado la junta.
7.8	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
7.9	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m²	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
7.10	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	■ Superior a 0,3 cm.

FASE	8	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Perforaciones.	1 cada 50 m²	<ul style="list-style-type: none">■ Coincidencia en ambos lados del tabique.■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

FASE	9	Tratamiento de las juntas entre placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
9.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

FASE	10	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
10.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m²	■ Sujeción insuficiente.	

NAP020 Aislamiento intermedio en entramados autoportantes de placas constituido 476,01 m² por: panel semirrígido de lana de roca, espesor 45 mm, densidad nominal 40 kg/m³ colocado entre montantes.

FASE	1	Corte y preparación del aislamiento a colocar entre los montantes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Encaje de paneles.	1 cada 100 m ²	■ Los paneles no superan al menos en 10 mm la distancia libre entre montantes.

ICD010 Depósito de gasóleo enterrado de chapa de acero, de simple pared contenido en 1,00 Ud cubeto, con una capacidad de 1000 litros, para pequeños consumos individuales.

FASE	1	Descarga del depósito sobre el lecho de arena.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación del depósito.	1 por unidad	■ Distancia del depósito a las paredes del foso inferior a 50 cm. ■ Distancia del depósito al pavimento inferior a 1 m.

FASE	2	Montaje de válvulas y accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Unión de las válvulas con la tubería.	1 por unidad	■ Unión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.
2.2		Accesorios.	1 por unidad	■ Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento.

FASE	3	Colocación de la boca de carga y la tapa de registro.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Situación de las bocas de carga.	1 por unidad	■ Inaccesibilidad de las bocas de carga.
3.2		Unión de la boca de carga con la tubería.	1 por unidad	■ Unión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.
3.3		Nivelación de la tapa de registro con la rasante del pavimento.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±5 mm.

FASE	4	Colocación y fijación de la canalización hasta la caldera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	■ Ausencia de pasatubos.
4.2		Uniones.	1 cada 10 m	■ Unión defectuosa.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad de las canalizaciones.	
Normativa de aplicación	NTE-IDL. Instalaciones de depósitos: Combustibles líquidos

ICC115 Caldera de pie, de baja temperatura, tecnología Thermostream (principio de 1,00 Ud anticondensación, no necesita temperatura mínima de retorno), con cuerpo de fundición de hierro gris GL 180 y quemador presurizado de gasóleo de llama azul, modelo Logatop BE, para calefacción, potencia útil 45 kW, peso 246 kg, dimensiones 1102x600x881 mm, modelo Logano GE225 BE "BUDERUS", con cuadro de regulación Logamatic EMS con unidad de mando RC35 para la regulación de hasta 4 circuitos, 1 directo y 3 con válvulas mezcladoras, del circuito de A.C.S. y del circuito de recirculación de A.C.S.

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación de los elementos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Número y tipo.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje de la caldera y sus accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2		Accesorios.	1 por unidad	■ Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento.

FASE	4	Conexión con las redes de conducción de agua, de gasóleo, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Conexión hidráulica.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.
4.2		Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.
4.3		Conexión del conducto de evacuación de los productos de la combustión.	1 por unidad	■ Transmite esfuerzos a la caldera.

ICS005 Punto de llenado formado por 2 m de tubo de acero negro, con soldadura 1,00 Ud longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, para climatización, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

ICS010c Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de 94,89 m acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/8" DN 10 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

ICS010 Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de 90,09 m acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

ICS010b Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de 4,70 m acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2		Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none">■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto.■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo.■ Uniones sin elementos de estanqueidad.	
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none">■ Superior a 2 m.	
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none">■ Ausencia de pasatubos.■ Holguras sin relleno de material elástico.	
2.4	Situación de válvulas, filtro y contador.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Colocación del aislamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none">■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto.■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

ICS015 Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de acero negro, con soldadura 5,00 Ud longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, para calefacción, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.	
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.	

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none">■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto.■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo.■ Uniones sin elementos de estanqueidad.	
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none">■ Superior a 2 m.	
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none">■ Ausencia de pasatubos.■ Holguras sin relleno de material elástico.	
2.4	Situación de la válvula.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

ICS020 Electrobomba centrífuga de tres velocidades, con una potencia de 0,11 kW. 1,00 Ud

FASE	1	Colocación de la bomba de circulación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Colocación.	1 por unidad	■ Ausencia de elementos antivibratorios. ■ Falta de nivelación. ■ Separación entre grupos inferior a 50 cm.

FASE	2	Conexión a la red de distribución.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Conexiones.	1 por unidad	■ Conexiones defectuosas de elementos como manómetros, llaves de compuerta, manguitos antivibratorios y válvula de retención.

ICS075 Válvula de 3 vías de 1/2", mezcladora, con actuador de 220 V.

1,00 Ud

FASE	1	Colocación de la válvula.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Colocación de la válvula.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

FASE	2	Conexión de la válvula a los tubos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Uniones.	1 por unidad	■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

ICS080 Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y 4,00 Ud tapa de latón.

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Colocación del purgador.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Uniones.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

ICE100 Colector modular plástico de 1" de diámetro, para 2 circuitos, con armario de 3,00 Ud 80x500x630 mm y puerta para armario de 500x630 mm, acabado blanco, con curvatubos de plástico.

ICE100b Colector modular plástico de 1" de diámetro, para 3 circuitos, con armario de 3,00 Ud 80x500x630 mm y puerta para armario de 500x630 mm, acabado blanco, con curvatubos de plástico.

ICE100c Colector modular plástico de 1" de diámetro, para 4 circuitos, con armario de 2,00 Ud 80x500x630 mm y puerta para armario de 500x630 mm, acabado blanco, con curvatubos de plástico.

ICE100d Colector modular plástico de 1" de diámetro, para 5 circuitos, con armario de 1,00 Ud 80x700x630 mm y puerta para armario de 700x630 mm, acabado blanco, con curvatubos de plástico.

ICE100e Colector modular plástico de 1" de diámetro, para 6 circuitos, con armario de 1,00 Ud 80x700x630 mm y puerta para armario de 700x630 mm, acabado blanco, con curvatubos de plástico.

FASE	1	Replanteo del emplazamiento del colector.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por instalación	■ Altura respecto a los circuitos a los que alimenta inferior a 70 cm.

FASE	2	Colocación del armario para el colector.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Accesibilidad.	1 por instalación	■ Difícilmente accesible.

FASE	3	Colocación del colector.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Fijaciones.	1 por instalación	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

ICE110 Sistema de calefacción por suelo radiante compuesto por panel portatubos 416,93 m² aislante de 1450x850 mm y 13 mm de espesor, de poliestireno expandido (EPS), de 30 kg/m³ de densidad, tubo de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, serie 5 y capa de mortero autonivelante de 5 cm de espesor.

FASE	1	Preparación y limpieza de la superficie de apoyo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Nivelación.	1 por instalación	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	2	Fijación del zócalo perimetral.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Colocación.	1 por instalación	■ Falta de continuidad en algún punto del perímetro.

FASE	3	Colocación de los paneles.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Método de montaje.	1 por instalación	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Replanteo de la tubería.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Situación.	1 por instalación	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Colocación y fijación de las tuberías.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Separación entre tuberías.	1 por instalación	■ Superior a 25 cm.
5.2		Longitud de cada circuito.	1 por instalación	■ Superior a 120 m.
5.3		Distribución de circuitos.	1 por instalación	■ Un mismo circuito da servicio a más de una estancia.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.		
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad	

ICR014b Extractor para baño formado por ventilador helicoidal extraplano.

8,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del ventilador.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 por unidad	■ Transmite esfuerzos al elemento soporte.

FASE	3	Conexionado con la red eléctrica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

IEI040 Red eléctrica de distribución interior para local de 675 m², compuesta de: 1,00 Ud cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: 3 circuitos para alumbrado, 3 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para ventilación, 3 circuitos para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado, 1 circuito para sistema de detección y alarma de incendios; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco).

FASE	1	Replanteo y trazado de canalizaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por tubo	■ Insuficientes.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por local u oficina	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número y tipo.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación.	1 por caja	■ Difícilmente accesible.
2.3	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.4	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
2.5	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.6	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Montaje y disposición de elementos.	1 por elemento	■ Orden de montaje inadecuado. ■ Conductores apelmazados y sin espacio de reserva.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Número de circuitos.	1 por elemento	■ Ausencia de identificadores del circuito servido.
3.3	Situación y conexionado de componentes.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación y fijación de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Identificación de los circuitos.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Tipo de tubo protector.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3	Diámetros.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.4	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.

FASE	5	Colocación de cajas de derivación y de empotrar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
5.3	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
5.4	Tapa de la caja.	1 por caja	■ Fijación a obra insuficiente. ■ Falta de enrase con el paramento.
5.5	Empalmes en las cajas.	1 por caja	■ Empalmes defectuosos.

FASE	6	Tendido y conexionado de cables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Identificación de los conductores.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Secciones.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.3	Conexión de los cables.	1 por local u oficina	■ Falta de sujeción o de continuidad.
6.4	Colores utilizados.	1 por local u oficina	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	7	Colocación de mecanismos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Número y tipo.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Situación.	1 por mecanismo	■ Mecanismos en volúmenes de prohibición en baños. ■ Situación inadecuada.
7.3	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente.
7.4	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.

IFA010 Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, 1,00 Ud formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 20 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.2	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 15 cm.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
5.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad	■ Ausencia de pasatubos rejuntado e impermeabilizado.
6.3	Alineación.	1 por unidad	■ Desviaciones superiores al 2‰.

FASE	7	Montaje de la llave de corte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.

FASE	8	Empalme de la acometida con la red general del municipio.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.			
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano 		

IFC010 Preinstalación de contador general de agua de 2" DN 50 mm, colocado en 1,00 Ud hornacina, con llave de corte general de compuerta.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidad	■ Posicionamiento deficiente.

IFC090 Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 1,00 Ud m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

IFM005 Tubería para montante de fontanería, empotrada en paramento, formada por 6,39 m tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 32 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Pasatubos en muros y forjados.	1 cada 10 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de pasatubos. ■ Holgura insuficiente.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFM005b Tubería para montante de fontanería, empotrada en paramento, formada por 6,39 m tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Pasatubos en muros y forjados.	1 cada 10 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de pasatubos. ■ Holgura insuficiente.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.			
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad		

NAA010 Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de calefacción, colocada 6,30 m superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

FASE	1	Colocación del aislamiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Colocación.	1 cada 50 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de continuidad. ■ Solapes insuficientes.

IFW040 Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".

4,00 Ud

IFW040b Válvula de retención de latón para roscar de 1".

7,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±30 mm. ■ Dificilmente accesible.

FASE	2	Colocación de la válvula.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Uniones.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

IOD001 Central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, 4,00 Ud de 2 zonas de detección.

IOA020 Luminaria de emergencia, para adosar a techo, con tubo lineal fluorescente, 6 18,00 Ud W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes.

IOS020 Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno 20,00 Ud fotoluminiscente, de 210x210 mm.

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha ubicado en una zona vigilada.

IOX010 Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión 12,00 Ud incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.

FASE	1	Replanteo de la situación del extintor.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Altura de la parte superior del extintor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 1,70 m sobre el nivel del suelo.

ISB010 Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por PVC, 13,24 m serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

FASE	1	Replanteo y trazado de la bajante.		
------	---	------------------------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.3	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

FASE	4	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
4.2	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.		
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad	

ISB020 Bajante vista de aluminio lacado, sección circular y Ø 80 mm.

28,00 m

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Marcado de la situación de las abrazaderas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Distancia entre abrazaderas.	1 cada 10 m	■ Superior a 150 cm.

FASE	4	Fijación de las abrazaderas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Montaje del conjunto, empezando por el extremo superior.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Piezas de remate.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Desplome.		1 cada 10 m	■ Superior al 1%.

FASE	6	Resolución de las uniones entre piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
6.2	Junta.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Colocación irregular.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.		
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad	

NAA020 Aislamiento acústico de bajante de 110 mm de diámetro, realizado con panel 13,24 m bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas.

FASE	1	Forrado de la bajante.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 50 m	■ Falta de continuidad. ■ Solapes insuficientes.

FASE	2	Sellado de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas.	1 cada 50 m	■ Ausencia de cinta adhesiva.

ISB040 Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada 20,00 m por PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

FASE	1	Replanteo y trazado de las tuberías.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.3	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

FASE	4	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
4.2	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.

ISD005 Red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente, de PVC 22,42 m con carga mineral, de 40 mm de diámetro, unión con junta elástica.

ISD005b Red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente, de PVC 39,98 m con carga mineral, de 50 mm de diámetro, unión con junta elástica.

ISD005c Red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente, de PVC 1,38 m con carga mineral, de 75 mm de diámetro, unión con junta elástica.

ISD005d Red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente, de PVC 98,31 m con carga mineral, de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.

FASE	1	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Pendientes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pasatubos en muros y forjados.	1 cada 10 m de tubería	■ Ausencia de pasatubos. ■ Holgura insuficiente.
3.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.		
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad	

ISH010 Aireador de admisión, caudal máximo 10 l/s, de 1200x80x12 mm, para 48,00 Ud ventilación híbrida.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura.		1 por unidad	■ Inferior a 1,8 m sobre el nivel del suelo.

ISH030 Torreta de ventilación, caudal máximo 300 m³/h. 6,00 Ud

ISN023 Rejilla de plástico, con lamas horizontales fijas, salida de aire perpendicular a la rejilla, para ventilación natural. 9,00 Ud

ISN010 Abertura mixta, de admisión y extracción directa a través de cerramiento de fachada, mediante rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 2000x330 mm, para ventilación natural de almacén. 1,00 Ud

ISK030 Aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 250 mm de diámetro exterior. 2,00 Ud

ISK040 Sombrerete cónico de chapa galvanizada, para conducto de salida de 100 mm de diámetro exterior. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

ISV020 Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición vertical, para instalación de ventilación. 32,00 m

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.		1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.		1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.		1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número y tipo de soportes.		1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.3	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Uniones y juntas.	1 cada 20 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

ITA010 Ascensor eléctrico sin cuarto de máquinas de frecuencia variable de 1 m/s de 1,00 Ud velocidad, 4 paradas, 320 kg de carga nominal, con capacidad para 4 personas, nivel básico de acabado en cabina de 840x1050x2200 mm, maniobra universal simple, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero para pintar de 700x2000 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de funcionamiento.	
Normativa de aplicación	Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos

QAD021 Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, 181,00 m² pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 10 cm; impermeabilización monocapa no adherida: lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,8 mm de espesor y 600 g/m²; aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa; capa separadora bajo protección: geotextil de polipropileno-polietileno (180 g/m²); capa de protección: 10 cm de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro.

FASE	1	Replanteo de los puntos singulares.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Cota del umbral de la puerta de acceso a la cubierta.	1 por puerta de acceso	■ Inferior a 20 cm sobre el nivel del pavimento terminado.
1.2	Posición y dimensiones de las secciones de los desagües (sumideros y gárgolas).	1 por desagüe	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Pendientes.	1 cada 100 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Juntas de dilatación.	1 cada 100 m ²	■ No se han respetado las juntas del edificio.
2.3	Juntas de cubierta.	1 cada 100 m ²	■ Separación superior a 15 m.

FASE	3	Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Separación de las dos maestras de ladrillo que forman las juntas.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 3 cm.

FASE	4	Relleno de juntas con poliestireno expandido.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Relleno de las juntas de dilatación.	1 cada 100 m ²	■ Ausencia de material compresible.

FASE	5	Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 4 cm en algún punto.
5.2	Acabado superficial.	1 cada 100 m ²	■ Existencia de huecos o resaltos en su superficie superiores a 0,2 cm.
5.3	Planeidad.	1 cada 100 m ²	■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	6	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la membrana.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza de la superficie.	1 cada 100 m ²	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.
6.2	Preparación de los paramentos verticales a los que ha de entregarse la geomembrana.	1 cada 100 m ²	■ No se han revestido con enfoscado maestreado y fratasado.

FASE	7	Colocación de la geomembrana.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Disposición de las láminas.	1 cada 100 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
7.2	Longitud de los solapes longitudinales y transversales.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 8 cm.

FASE	8	Corte, ajuste y colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Espesor total.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 40 mm.
8.2	Acabado.	1 cada 100 m ²	■ Falta de continuidad o estabilidad del conjunto.

FASE	9	Colocación de la capa separadora bajo protección.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Solape de las láminas.	1 cada 100 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	10	Vertido y extendido de la capa de protección de grava.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Espesor.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 5 cm en algún punto.
10.2	Espesor medio.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 10 cm.

QAF010 Impermeabilización de junta de dilatación en cubierta plana transitable, 9,05 m compuesta de: banda de refuerzo inferior de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FP (140) colocada sobre el soporte, previamente imprimado con imprimación asfáltica, tipo EA; cordón de polietileno expandido de celda cerrada, para relleno de junta; y banda de refuerzo superior lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140).

FASE	1	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina asfáltica.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza.		1 cada 100 m ²	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.
1.2	Geometría de la junta.		1 cada 100 m ²	■ Existencia de bordes romos, con ángulos diferentes a 45°.
1.3	Espesor de la junta.		1 cada 100 m ²	■ Inferior a 30 mm.

FASE	2	Colocación de la banda de refuerzo inferior.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Solapes y entregas.		1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Colocación del cordón de relleno en el interior de la junta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Relleno de la junta.		1 cada 20 m	■ Falta de continuidad.

FASE	4	Colocación de la banda de refuerzo superior.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Solapes y entregas.		1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

QAF020 Encuentro de cubierta plana no transitable, con grava con paramento vertical 58,10 m mediante roza perimetral de 3x3 cm, formado por: banda de refuerzo inferior de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FP (140), colocada sobre el soporte previamente imprimado con imprimación asfáltica, tipo EA y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140).

FASE	1	Ejecución de la roza perimetral.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sección mínima.		1 cada 20 m	■ Inferior a 3x3 cm.
1.2	Altura por encima de la protección de la cubierta.		1 cada 20 m	■ Inferior a 20 cm.

FASE	2	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina asfáltica.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.		1 cada 100 m ²	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.

FASE	3	Colocación de la banda de refuerzo inferior.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Solapes y entregas.		1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación de la banda de terminación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Solapes y entregas.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

QAF030 Encuentro de cubierta plana no transitable, con grava con sumidero de salida 2,00 Ud horizontal, formado por: pieza de refuerzo de lámina de betón modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), adherida al soporte y sumidero de salida horizontal, de caucho EPDM, con curva para bajante de 100 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo.

FASE	1	Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Profundidad.	1 por unidad	■ Inferior a 5 cm.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina asfáltica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.	1 por unidad	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.

FASE	3	Colocación de la pieza de refuerzo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Solapes y entregas.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Borde superior del sumidero.	1 por unidad	■ Situado por encima del nivel de escorrentía de la cubierta.

QTT210 Cubierta inclinada con una pendiente media del 47%, compuesta de: 320,13 m² formación de pendientes: tablero cerámico hueco machihembrado para revestir, 80x25x3,5 cm sobre tabiques aligerados de 150 cm de altura media; cobertura: teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo; recibida con mortero de cemento M-2,5.

QTT210b Cubierta inclinada con una pendiente media del 40%, compuesta de: 77,52 m² formación de pendientes: tablero cerámico hueco machihembrado para revestir, 50x20x3 cm sobre tabiques aligerados de 60 cm de altura media; cobertura: teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo; recibida con mortero de cemento M-2,5.

FASE	1	Limpieza del supradós del forjado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Colocación de las tejas recibidas con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de las tejas.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ La separación libre de paso de agua entre cobijas no está comprendida entre 3 y 5 cm. ■ No se han recibido las tejas con mortero, al menos cada cinco hiladas.
2.2	Solape de las tejas.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Variaciones superiores a ±5 mm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.3	Colocación de las piezas de caballete.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	<ul style="list-style-type: none"> ■ Solape inferior a 15 cm. ■ Solape sobre la última hilada inferior a 5 cm.
2.4	Limahoyas.	1 por limahoya	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las tejas no sobresalen 5 cm, aproximadamente, sobre la limahoya. ■ Separación entre las piezas del tejado de los dos faldones inferior a 20 cm.

QRE010 Encuentro de faldón de tejado con chimeneas o conductos de ventilación 11,00 Ud mediante banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, formando doble babero, fijada con perfil de acero inoxidable.

FASE	1	Formación del encuentro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Desarrollo y colocación de la banda.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de filtraciones. ■ Altura inferior a 25 cm en la parte superior del encuentro. ■ Altura inferior a 15 cm en la parte inferior del encuentro.

RAG012b Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/-, 20x20 cm, 8 €/m², colocado sobre una 119,54 m² superficie soporte de placas de yeso laminado en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso normal, C1, blanco, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Limpieza.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de niveles y disposición de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las baldosas.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de maestras o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Nivelación.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	4	Preparación y aplicación del adhesivo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tiempo útil del adhesivo.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
4.2	Tiempo de reposo del adhesivo.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	5	Formación de juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Falta de continuidad.

FASE	6	Colocación de las baldosas.	
------	---	-----------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia de huecos en el adhesivo. ■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
6.2	Separación entre baldosas.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,15 cm. ■ Superior a 0,3 cm.

FASE	7	Ejecución de esquinas y rincones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Esquinas.	1 cada 30 m²	■ Ausencia de cantoneras.

FASE	8	Rejuntado de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m²	■ Existencia de restos de suciedad.
8.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m²	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
8.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m²	■ Presencia de coqueras.

FASE	9	Acabado y limpieza final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Planeidad.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
9.2	Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
9.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 1 m.
9.4	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

RCP025 Chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con plaquetas de 282,13 m² pizarra Negra Graffiti, acabado natural/calibrado, 30x30x1 cm, fijado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, gris; y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

RCP025b Chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con plaquetas de 56,79 m² travertino Romano, poro abierto, acabado pulido, 30,5x30,5x1 cm, fijado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, gris; y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

FASE	1	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
1.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
1.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	2	Colocación de las plaquetas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre plaquetas.	1 cada 20 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,15 cm. ■ Superior a 0,3 cm.

FASE	3	Comprobación del aplomado, nivel y alineación de la hilada de plaquetas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Planeidad.	1 cada 20 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 2 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Rejuntado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 20 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación del revestimiento. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
4.2	Limpieza de las juntas.	1 cada 20 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de restos de suciedad.

RIP035 Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre 1.000,88 m² paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).

FASE	1	Preparación del soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de la mano de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,18 l/m².

FASE	3	Aplicación de las manos de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acabado.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
3.2	Rendimiento.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,25 l/m².

RQ0021 Revestimiento de paramentos exteriores de hormigón con mortero 677,70 m² monocapa hidrófobo de red tridimensional, para la impermeabilización y decoración de fachadas, acabado raspado, color Marfil, espesor 12 mm, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado, aplicado sobre una capa de mortero impermeable, de 10 mm de espesor y otra capa de mortero puente de unión, de 5 mm de espesor, en aquellos lugares de su superficie donde presente deficiencias.

FASE	1	Despiece de los paños de trabajo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones de los paños de trabajo.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Distancia vertical entre juntas horizontales superior a 2,20 m. ■ Distancia horizontal entre juntas verticales superior a 7 m. ■ Superficie del paño de trabajo superior a 15 m².
1.2	Espesor del mortero en el junquillo.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 8 mm.

FASE	2	Preparación del mortero monocapa.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Dosificación, proporción de agua de amasado y modo de efectuar la mezcla.	1 por amasada	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
2.2	Tiempo de espera de la mezcla, antes de ser utilizada.	1 por amasada	■ Inferior a 5 minutos.	
2.3	Tiempo útil de la mezcla.	1 por amasada	■ Superior a 1 hora.	

FASE	3	Aplicación del mortero monocapa.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Propiedades de la mezcla.		1 por amasada	<ul style="list-style-type: none">■ Falta de homogeneidad en su consistencia.■ Falta de trabajabilidad.
3.2	Colocación de la malla.		1 cada 100 m²	<ul style="list-style-type: none">■ Distancia entre la malla y la superficie soporte inferior a un tercio del espesor de la capa de mortero.■ Distancia entre la malla y la superficie exterior inferior a un tercio del espesor de la capa de mortero.

FASE	4	Regleado y alisado del revestimiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Planeidad.	1 cada 100 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 1 m.	

FASE	5	Acabado superficial.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Tiempo de espera para el comienzo del raspado.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 3 horas. ■ Superior a 12 horas.	

RSB022 Base para pavimento interior de mortero autonivelante de cemento, 668,19 m² Weber.floor fluid "WEBER", tipo CT-C30-F8 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante, mediante aplicación mecánica (con mezcladora-bombeadora).

FASE	1	Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 1 cm.
1.2	Relleno de la junta.	1 cada 100 m²	■ Falta de continuidad.
1.3	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 40 mm.

FASE	2	Extendido del mortero mediante bombeo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa.		1 cada 100 m ²	■ Insuficiente para alcanzar el nivel de apoyo del pavimento.

FASE	3	Regleado del mortero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Acabado de la superficie.	1 cada 100 m²	■ Presencia de burbujas de aire.	
3.2	Planeidad.	1 cada 100 m²	■ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m.	

FASE	4	Formación de juntas de retracción.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 0,6 cm.	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.2	Separación entre juntas.	1 cada 100 m ²	■ Superficie delimitada por juntas superior a 20 m ² .

FASE	5	Curado del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 100 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RSL010 Pavimento laminado de lamas de 1200x190 mm, ensambladas sin cola, tipo 462,83 m² 'Clic', colocadas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor.

FASE	1	Colocación de la base de polietileno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 100 m ²	■ No se ha colocado perpendicular a las lamas. ■ No se ha dejado un sobrante de 15 cm alrededor de toda la estancia.

FASE	2	Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Junta de dilatación perimetral.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 0,8 cm.

FASE	3	Colocación y recorte de las siguientes hiladas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 cada 100 m ²	■ No se han colocado las lamas en paralelo al lado de mayor longitud de la estancia.

RSL020 Rodapié de MDF, de 90x18 mm, recubierto con una lámina plástica de 383,49 m imitación de madera, color a elegir, fijado al paramento mediante clavos.

FASE	1	Colocación del rodapié.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre el rodapié y el paramento.	1 cada 20 m	■ Superior a 0,2 cm.
1.2	Colocación.	1 cada 20 m	■ Colocación deficiente.

RSP010 Solado de baldosas de travertino Romano, para interiores, 60x40x2 cm, 9,51 m² acabado pulido empastado pegamento, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

RSP010b Solado de baldosas de pizarra, para interiores, 60x30x1/2x1 cm, acabado 74,21 m² natural, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

FASE	1	Colocación de las baldosas a punta de paleta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Color.	1 cada 400 m ²	■ La colocación no se ha realizado mezclando baldosas de varios paquetes.
1.2	Limpieza de la parte posterior de la baldosa.	1 cada 400 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Separación entre baldosas.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,15 cm. ■ Superior a 0,3 cm.
1.4	Colocación de las baldosas.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia de huecos en el adhesivo. ■ No se han colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo.

FASE	2	Relleno de juntas de separación entre baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación del revestimiento. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

RSS020 Pavimento de linóleo, de 2,5 mm de espesor, con tratamiento antiestático, 38,06 m² acabado liso, en color a elegir, suministrado en rollos de 2000x2000x2,5 mm, instalado sobre base soporte (no incluida en este precio) y fijado con adhesivo de contacto.

FASE	1	Colocación del pavimento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 50 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de cejas o bolsas.
1.2	Espesor de la junta perimetral.	1 cada 50 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,5 cm.
1.3	Separación entre juntas del pavimento.	1 cada 50 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.
1.4	Planeidad.	1 cada 50 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 4 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	2	Soldado de unión y juntas entre rollos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tiempo de espera para el comienzo de la soldadura.	1 cada 50 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insuficiente para que el adhesivo se haya secado completamente.

RSD010 Rodapié liso de aluminio anodizado, de 60 mm de altura, color plata, fijado con 35,90 m adhesivo.

FASE	1	Corte, colocación y fijación del rodapié.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre el rodapié y el paramento.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 0,2 cm.
1.2	Colocación.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Colocación deficiente.

RSN010 Pavimento continuo para interiores realizado mediante la aplicación de 13,23 m² recubrimiento liso para superficies decorativas, sobre pavimento interior de hormigón (no incluido en este precio).

FASE	1	Aplicación de la capa de mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Variaciones superiores a ± 4 mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Espesor.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Inferior a lo especificado en el proyecto.
1.3	Acabado.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Existencia de bolsas o grietas.

RSN110 Lámina de espuma de polietileno de 10 mm de anchura y 100 mm de 14,62 m profundidad, colocada en junta perimetral de dilatación de pavimento continuo de hormigón.

FASE	1	Replanteo de las juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Anchura.	1 por junta	■ Inferior a 10 mm.
1.2	Profundidad.	1 por junta	■ Inferior a 100 mm.

RSN200 Pulido mecánico en obra de superficie de hormigón.

13,23 m²

FASE	1	Desbastado o rebaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acabado.	1 cada 100 m ²	■ Existencia de juntas descubiertas. ■ Existencia de juntas defectuosas.

FASE	2	Lavado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Producto de lavado.	1 cada 100 m ²	■ Producto agresivo.

FASE	3	Protección de la superficie de hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Producto de protección.	1 cada 100 m ²	■ Ha ensuciado el pavimento. ■ Ha teñido el pavimento.

RTC015 Falso techo continuo liso suspendido con estructura metálica 570,77 m² (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 13 / borde afinado.

RTC015b Falso techo continuo liso suspendido con estructura metálica 84,19 m² (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado F / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 13 / borde afinado, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego.

RTC015c Falso techo continuo liso suspendido con estructura metálica 13,23 m² (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 13 / borde afinado, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas.

FASE	1	Replanteo de los ejes de la estructura metálica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ En el elemento soporte no están marcadas todas las líneas correspondientes a la situación de los perfiles de la estructura primaria. ■ Falta de coincidencia entre el marcado de la estructura perimetral y el de la estructura secundaria en algún punto del perímetro.

FASE	2	Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre anclajes.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 90 cm.
2.2	Anclajes y cuelgues.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han situado perpendiculares a los perfiles de la estructura soporte y alineados con ellos.

FASE	3	Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación de las maestras primarias.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han encajado sobre las suspensiones. ■ No se han nivelado correctamente. ■ No se han empezado a encajar y nivelar por los extremos de los perfiles.
3.2	Distancia a los muros perimetrales de las maestras primarias paralelas a los mismos.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 1/3 de la distancia entre maestras.
3.3	Unión de las maestras secundarias a las primarias.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de pieza de cruce.
3.4	Distancia a los muros perimetrales de las maestras secundarias.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 10 cm.
3.5	Separación entre maestras secundarias.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 50 cm.

FASE	4	Atornillado y colocación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han colocado perpendicularmente a los perfiles portantes. ■ No se han colocado a matajuntas. ■ Solape entre juntas inferior a 40 cm. ■ Espesor de las juntas longitudinales entre placas superior a 0,3 cm. ■ Las juntas transversales entre placas no han coincidido sobre un elemento portante.
4.2	Atornillado.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha atornillado perpendicularmente a las placas. ■ Los tornillos no han quedado ligeramente rehundidos respecto a la superficie de las placas. ■ Separación entre tornillos superior a 20 cm.

FASE	5	Tratamiento de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Colocación de la cinta de juntas.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Existencia de cruces o solapes.

RVE010 Espejo de luna incolora, de 3 mm de espesor, fijado con masilla al paramento. 9,68 m²

FASE	1	Colocación del espejo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre espejos.	1 cada 10 m²	■ Inferior a 0,1 cm.

RLH010 Tratamiento superficial de protección hidrófuga para fachadas de mortero, 677,70 m² mediante impregnación acuosa, incolora, hidrófuga, aplicada en una mano (rendimiento: 0,2 l/m²).

FASE	1	Aplicación de la mano de hidrofugante.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplicación.	1 cada 100 m²	■ Falta de uniformidad.

RYP110 Proyección de chorro de agua a presión, de 200 a 300 bar, sobre paramento 677,70 m² de hormigón, eliminando todos los restos de suciedad, grasas y polvo del soporte, para proceder posteriormente a la aplicación de un revestimiento (no incluido en este precio).

FASE	1	Limpieza de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza.	1 cada 100 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.

SAL040 Lavabo de porcelana sanitaria, mural, serie Fontana "ROCA", color blanco, de 3,00 Ud 480x600 mm, equipado con grifería monomando, serie Touch "ROCA", modelo 5A3047C00, acabado cromo, de 135x140 mm y desagüe, con sifón botella, serie Totem "ROCA", modelo 506403110, acabado cromo, de 360x162/292 mm.

SAL020 Lavabo bajo encimera, serie Diverta "ROCA", color blanco, de 380x500 mm, 8,00 Ud equipado con grifería monomando, serie Touch "ROCA", modelo 5A3047C00, acabado cromo, de 135x140 mm y desagüe, con sifón botella, serie Totem "ROCA", modelo 506403110, acabado cromo, de 360x162/292 mm.

SAL050 Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, serie Giralda "ROCA", color blanco, 2,00 Ud de 700x555 mm, equipado con grifería monomando, serie Kendo "ROCA", modelo 5A3058A00, acabado cromo-brillo, de 135x184 mm y desagüe, con sifón botella, serie Botella-Curvo "ROCA", modelo 506401614, acabado cromo, de 250x35/95 mm.

SAD010 Plato de ducha acrílico modelo Bourbon-N "ROCA", color, de 75x75 cm, con 8,00 Ud juego de desagüe, equipado con grifería monomando, serie Kendo "ROCA", modelo 5A2058A00, acabado mate, de 107x275 mm.

FASE	1	Montaje de la grifería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por grifo	■ Inexistencia de elementos de junta.

SCE030 Placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo mediante plantilla.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia a las paredes laterales.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Colocación del aparato.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aberturas de ventilación, en caso de encimeras encastradas.	1 por unidad	■ Ausencia de aberturas.

FASE	3	Conexión a la red.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Cable de alimentación eléctrica.	1 por unidad	■ En contacto con la carcasa de la encimera.

PTZ010 Hoja de partición interior de 12 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico 10,50 m² hueco (borgoña), para revestir, 24x11,5x6 cm, recibida con mortero de cemento M-5.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor de la hoja de la partición.	1 cada 25 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.4	Desplome.	1 cada 25 m²	■ Desplome superior a 1 cm en una planta.

FASE	4	Recibido a la obra de los elementos de fijación de cercos y precercos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Desplome superior a 1 cm. ■ Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Fijación deficiente.

RCP015 Chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con placas de granito 10,50 m² Negro Belfast, acabado pulido, 40x40x2 cm, pegadas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado; y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

FASE	1	Colocación de placas por hiladas, disponiendo crucetas de plástico en los vértices.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Separación entre placas.	1 cada 20 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,15 cm. ■ Superior a 0,3 cm.

FASE	2	Comprobación del aplomado, nivel y alineación de la hilada de placas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Planeidad.	1 cada 20 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 2 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	3	Rejuntado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 20 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación del revestimiento. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2		Limpieza de las juntas.	1 cada 20 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de restos de suciedad.

SNG010b Encimera de gres porcelánico, Lámina Porcelánica Triple Techlam® Capuccino 1,00 Ud "LEVANTINA", de 10 mm de espesor, 100 cm de longitud y 60 cm de anchura, canto con faldón frontal a inglete de 10 cm de ancho.

SNG010c Encimera de gres porcelánico, Lámina Porcelánica Triple Techlam® Black 2,00 Ud "LEVANTINA", de 10 mm de espesor, 100 cm de longitud y 60 cm de anchura, canto con faldón frontal a inglete de 10 cm de ancho.

SNG010d Encimera de gres porcelánico, Lámina Porcelánica Triple Techlam® Capuccino 4,00 Ud "LEVANTINA", de 10 mm de espesor, 160 cm de longitud y 60 cm de anchura, canto con faldón frontal a inglete de 10 cm de ancho, y formación de 2 huecos.

SNG010e Encimera de gres porcelánico, Lámina Porcelánica Triple Techlam® Pistaccio 1,00 Ud "LEVANTINA", de 10 mm de espesor, 282 cm de longitud y 60 cm de anchura, canto con faldón frontal a inglete de 10 cm de ancho, y formación de 1 hueco.

SNG010f Encimera de gres porcelánico, Lámina Porcelánica Triple Techlam® Pistaccio 2,00 Ud "LEVANTINA", de 10 mm de espesor, 200 cm de longitud y 60 cm de anchura, canto con faldón frontal a inglete de 10 cm de ancho, y formación de 1 hueco.

FASE	1	Replanteo y trazado de la encimera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Geometría.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Situación de las juntas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Horizontalidad.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pendientes superiores al 0,1%.
2.2		Altura.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 5 mm.

FASE	3	Fijación del faldón a la encimera.		
------	---	------------------------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniones.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.

SNP010 Encimera de granito de India, Negro Absoluto pulido, de 350 cm de longitud, 60 3,65 Ud cm de anchura y 2 cm de espesor, canto con faldón frontal liso de 15 cm de ancho, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.

FASE	1	Replanteo y trazado de la encimera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Situación de las juntas.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Horizontalidad.	1 por unidad	■ Pendientes superiores al 0,1%.
2.2	Altura.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 5 mm.

FASE	3	Fijación del faldón a la encimera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniones.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.

FASE	4	Colocación de copete perimetral.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Uniones.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.

UIV010 Columna de 3 m de altura, con luminaria decorativa con difusor de plástico y 31,00 Ud lámpara de vapor de mercurio de 80 vatios.

FASE	1	Formación de cimentación de hormigón en masa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación y nivelación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Altura.	1 por unidad	■ Inferior a 3 m. ■ Superior a 6 m.
1.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	2	Fijación de la columna.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UIA010 Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, 4,00 Ud de 30x30x30 cm de medidas interiores, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm.

FASE	1	Replanteo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, profundidad y trazado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Existencia de restos de suciedad. ■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Colocación de la arqueta prefabricada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Formación de agujeros para conexionado de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por unidad	■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.

FASE	5	Empalme de los tubos a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

UJC010 Tepe de césped.

203,55 m²

FASE	1	Preparación del terreno con tractor y abonado de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Eliminación de la vegetación.	1 cada 100 m²	■ Época inadecuada.
1.2	Laboreo.	1 cada 100 m²	■ Profundidad inferior a 20 cm. ■ Terreno inadecuado para la penetración de las raíces.
1.3	Acabado y refino de la superficie.	1 cada 100 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de tepes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Plantación, trasplantes, fijaciones y protecciones.	1 cada 100 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UJM010 Macizo de Nepeta (Nepeta mussinii) de 0,2 m de altura, a razón de 4 23,00 m² plantas/m².

FASE	1	Laboreo y preparación del terreno con motocultor.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Eliminación de la vegetación.	1 cada 100 m²	■ Época inadecuada.
1.2	Laboreo.	1 cada 100 m²	■ Profundidad inferior a 20 cm. ■ Terreno inadecuado para la penetración de las raíces.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Acabado y refino de la superficie.	1 cada 100 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Plantación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Plantación.	1 cada 100 m²	■ Época inadecuada.
2.2	Plantación, trasplantes, fijaciones y protecciones.	1 cada 100 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UJP010 Arce (Acer negundo), suministrado en contenedor.

3,00 Ud

FASE	1	Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Eliminación de la vegetación.	1 por unidad	■ Época inadecuada.
1.2	Laboreo.	1 por unidad	■ Profundidad inferior a 20 cm. ■ Terreno inadecuado para la penetración de las raíces.
1.3	Dimensiones del hoyo.	1 por unidad	■ Distintas de 60x60x60 cm.
1.4	Acabado y refino de la superficie.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Plantación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Plantación, trasplantes, fijaciones y protecciones.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

URA010 Acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, formada por tubo de 1,00 Ud polietileno (PE100), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.		1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.2	Espesor.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 15 cm.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
5.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad	■ Ausencia de pasatubos rejuntado e impermeabilizado.
6.3	Alineación.	1 por unidad	■ Desviaciones superiores al 2‰.

FASE	7	Montaje de la llave de corte sobre la acometida.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.

FASE	8	Empalme de la acometida con la red general del municipio.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

URC010 Preinstalación de contador de riego de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, 1,00 Ud con dos llaves de corte de compuerta.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidad	■ Posicionamiento deficiente.

URD010 Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de 44,85 m polietileno (PE100), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, enterrada.

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 15 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por zanja	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 15 m	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Colocación del manguito pasamuros.	1 cada 15 m de tubería	■ Ausencia de pasatubos rejuntado e impermeabilizado.

URE020 Aspersor aéreo de turbina, radio de 4,6 a 11,3 m, arco ajustable entre 40° y 9,00 Ud 360°, caudal de 0,15 a 1,20 m³/h, intervalo de presiones recomendado de 2,1 a 3,4 bar, altura total de 18 cm.

FASE	1	Ajuste del arco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Ajuste del arco.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Ajuste del alcance.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Ajuste del alcance.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Ajuste del caudal de agua.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Ajuste del caudal.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad y funcionamiento.			
Normativa de aplicación		NTE-IFR. Instalaciones de fontanería: Riego	

URM030 Programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones, con 3 1,00 Ud programas y 4 arranques diarios por programa, montaje mural interior, con transformador 220/24 V exterior.

FASE	1	Instalación en pared.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Se ha colocado en un lugar no protegido del agua y de la luz directa del sol. ■ No se ha colocado a una altura ligeramente inferior al nivel de los ojos.

FASE	2	Conexión eléctrico con el transformador.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexión.	1 por unidad	■ Conexión previo al conexión del programador y de todas las válvulas.

URM040 Línea eléctrica monofásica enterrada para alimentación de electroválvulas y 14,00 m automatismos de riego, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3G1 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro.

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	■ Insuficientes.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por línea	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido de arena en el fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor, características y planeidad.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación del tubo en la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo de tubo.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.2	Diámetro.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Tendido de cables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Sección de los conductores.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Colores utilizados.	1 por línea	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	6	Conexionado.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexión de los cables.		1 por línea	■ Falta de sujeción o de continuidad.

FASE	7	Ejecución del relleno envolvente.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Características, dimensiones, y compactado.		1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UXC020 Pavimento continuo exterior de hormigón armado HA-30/F/20/IIIa 828,75 m² fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor, extendido y vibrado manual, sobre capa base existente (no incluida en este precio), armado con malla electrosoldada ME 15x15, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 y capa de rodadura de mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R con áridos de cuarzo, pigmentos y aditivos, rendimiento 5 kg/m², con acabado fratasado mecánico.

FASE	1	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 100 m²	■ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Espesor.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 10 cm.
1.3	Acabado.	1 cada 100 m²	■ Existencia de bolsas o grietas.

UXH010 Solado de baldosa monocapa de hormigón para exteriores, acabado 192,09 m² texturizado, resistencia a flexión T, carga de rotura 11, resistencia al desgaste I, 40x40x7,5 cm, color gris ceniza, para uso público en exteriores en zona de parques y jardines, colocada a pique de maceta con mortero; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.

FASE	1	Vertido y compactación de la solera de hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 15 cm.
1.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 100 m²	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	2	Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 1,5 mm. ■ Superior a 3 mm.

FASE	3	Formación de juntas y encuentros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Juntas de dilatación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura. ■ Inexistencia de juntas en encuentros con elementos fijos, como pilares o arquetas de registro.
3.2	Juntas de contracción.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación entre juntas superior a 6 m. ■ Superficie delimitada por juntas superior a 30 m².

FASE	4	Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Relleno de juntas.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Utilización de pasta para relleno de juntas. ■ La arena no se ha extendido totalmente seca. ■ La arena no ha penetrado en todo el espesor de la junta.

UXO005 Acondicionamiento mecánico de pavimento terrizo mediante el recrecido con 390,08 m² una capa uniforme de grava caliza de 10 cm de espesor.

FASE	1	Extendido del material de relleno en capas de grosor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 10 cm.

FASE	2	Apisonado mediante rodillo vibrador.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de asientos.

FASE	3	Nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Nivelación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

UXB020 Bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340.

98,83 m

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 20 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Asiento del bordillo.	1 cada 20 m	■ Asiento insuficiente o discontinuo.
3.2	Llagueado.	1 cada 20 m	■ Superior a 2 cm.

UME010 Papelera de acero electrozincado, con soporte vertical, de tipo basculante con 8,00 Ud llave, boca rectangular, de 40 litros de capacidad, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio).

FASE	1	Colocación y fijación de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.
1.2	Aplomado.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 10 mm.
1.3	Acabado.	1 por unidad	■ Existencia de deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

UMQ045 Barrera de acero laminado en caliente, con pie de montante fijo, serie Elipso, 46,09 m modelo B-ELP-L1 "NATURAL FABER" de 1000 mm de altura, con acabado en color gris acero-acero inoxidable.

UMH110 Bolardo retráctil de elevación automática y descenso manual, con cuerpo de 2,00 Ud acero inoxidable de 500 mm de altura y 140 mm de diámetro, base de 300 mm de diámetro y base empotrable de acero inoxidable de 765 mm de altura y 220 mm de diámetro.

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por barrera	■ Variaciones superiores a ± 10 mm.

FASE	2	Colocación y fijación de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.	1 por barrera	■ Variaciones superiores a ± 5 mm.
2.2	Aplomado.	1 por barrera	■ Variaciones superiores a ± 5 mm/m.
2.3	Altura.	1 por barrera	■ Variaciones superiores a ± 10 mm.
2.4	Separación entre montantes.	1 por barrera	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

GRA010 Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, 8,00 Ud producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010b Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción 1,00 Ud y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010c Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción 1,00 Ud y/o demolición, con contenedor de 4,2 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010d Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción 1,00 Ud y/o demolición, con contenedor de 4,2 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010e Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de 1,00 Ud construcción y/o demolición, con contenedor de 4,2 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

FASE	1	Carga a camión del contenedor.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Naturaleza de los residuos.	1 por contenedor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

**4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA:
PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO
TERMINADO.**

4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el Director de Ejecución de la Obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

5.- VALORACIÓN ECONÓMICA

5.- VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el Director de Ejecución de la Obra, asciende a la cantidad de 1.293,49 Euros.

A continuación se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM).

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1 Ud	Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	1,00	94,55	94,55
2 Ud	Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	1,00	94,55	94,55
3 Ud	Ensayos para la medición del aislamiento acústico a ruido aéreo y de impacto. Ruido aéreo: en separación entre área protegida y de actividad, en separación entre área protegida y cualquier otra, en separación entre área habitable y cualquier otra, en elemento horizontal, en fachada. Ruido de impacto: en elemento horizontal.	1,00	1.104,39	1.104,39
TOTAL:				1.293,49

Trabajo Fin de Grado:

Proyecto de rehabilitación y acondicionamiento de la batería militar J4 de Cabo Silleiro para albergue de peregrinos en el Camino de Santiago de la Costa

**TOMO I: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION
Y DEMOLICION**



Autora: **Pilar Calvo Ricart**

Tutor: **D. Manuel Porta Rodríguez**

Enero 2015

- 1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO**
- 2.- AGENTES INTERVINIENTES**
 - 2.1.- Identificación**
 - 2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)
 - 2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)
 - 2.1.3.- Gestor de residuos
 - 2.2.- Obligaciones**
 - 2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)
 - 2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)
 - 2.2.3.- Gestor de residuos
- 3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE**
- 4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.**
- 5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA**
- 6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO**
- 7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA**
- 8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA**
- 9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**
- 10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**
- 11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA**
- 12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2.- AGENTES INTERVINIENTES

2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Albergue de peregrinos, situado en .

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	
Proyectista	
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 680.816,79 €.

2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3.- Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2.- Obligaciones

2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Decreto por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia

Decreto 174/2005, de 9 de junio, de la Consellería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 29 de junio de 2005

GC GESTIÓN DE RESIDUOS|CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos

Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Basuras
2 Otros

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los

restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

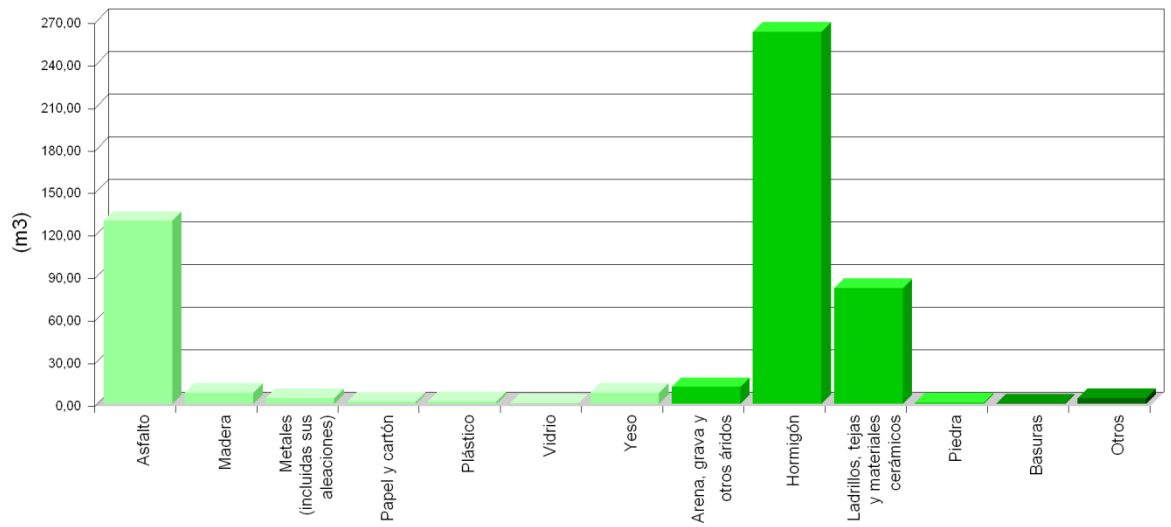
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	5,44	9,873	1,814
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	128,698	128,698
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	8,221	7,474
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,019	0,032
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,002	0,001
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,019	0,013
Plomo.	17 04 03	1,50	0,066	0,044
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	7,368	3,509
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	0,040	0,027
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,022	0,015
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,993	1,324
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,861	1,435
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,056	0,056
7 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	7,429	7,429
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,51	16,628	11,012
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	1,062	0,664
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	392,979	261,986

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	68,628	54,902
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	6,230	4,984
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	1,25	26,815	21,452
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	1,184	0,789
RCD potencialmente peligrosos				
1 Basuras				
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	0,134	0,089
2 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,038	0,042
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,295	0,492
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	4,717	3,145

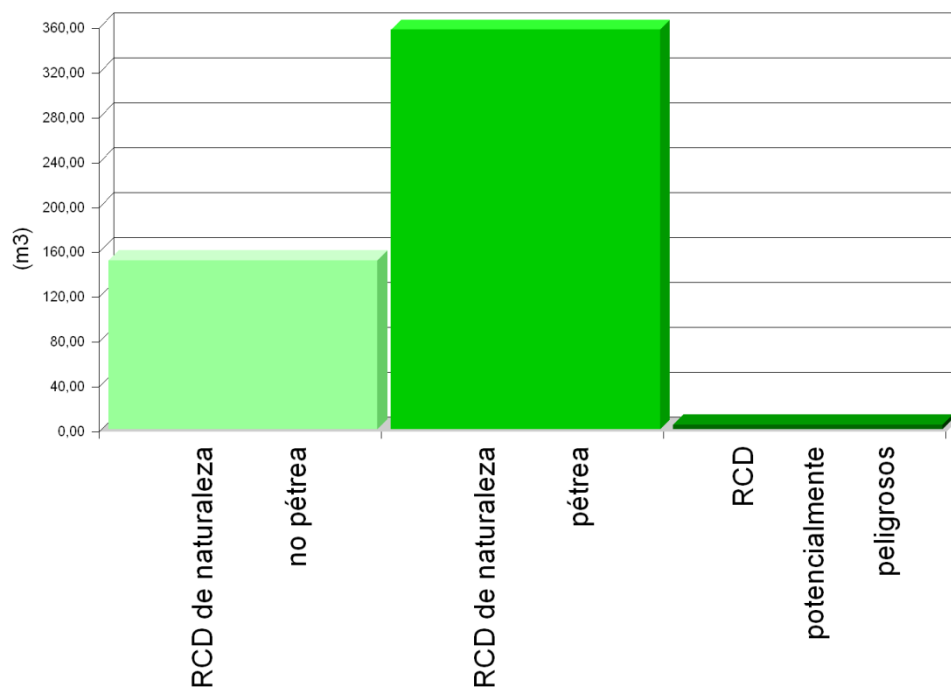
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	9,873	1,814
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	128,698	128,698
2 Madera	8,221	7,474
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	7,536	3,640
4 Papel y cartón	0,993	1,324
5 Plástico	0,861	1,435
6 Vidrio	0,056	0,056
7 Yeso	7,429	7,429
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	17,690	11,676
2 Hormigón	392,979	261,986
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	101,673	81,338
4 Piedra	1,184	0,789
RCD potencialmente peligrosos		
1 Basuras	0,134	0,089
2 Otros	5,050	3,679

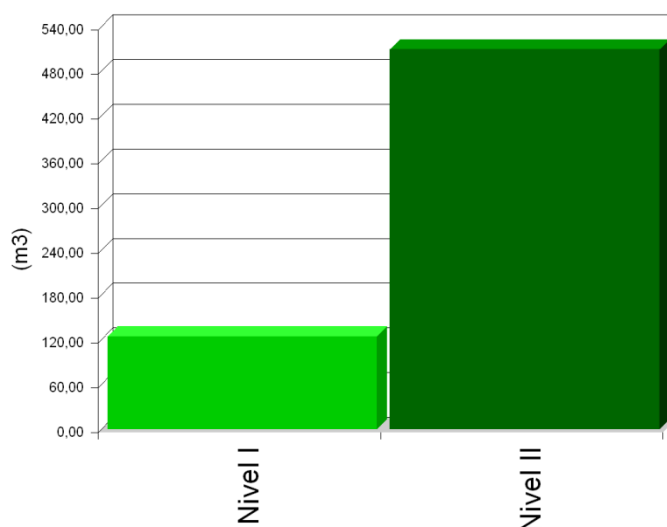
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	9,873	1,814
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	196,446	122,779
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Asfalto					

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	128,698	128,698
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	8,221	7,474
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,019	0,032
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,002	0,001
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,019	0,013
Plomo.	17 04 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,066	0,044
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	7,368	3,509
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,040	0,027
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,022	0,015
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,993	1,324
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,861	1,435
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,056	0,056
7 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	7,429	7,429
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	16,628	11,012
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	1,062	0,664
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	392,979	261,986
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	68,628	54,902
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	6,230	4,984
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	26,815	21,452
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	1,184	0,789
RCD potencialmente peligrosos					
1 Basuras					
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	0,134	0,089
2 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,038	0,042
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RPs	0,295	0,492
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Reciclado	Planta reciclaje RCD	4,717	3,145
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0.5 t.
- Papel y cartón: 0.5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	392.979	80.00	OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	101.673	40.00	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	7.536	2.00	OBLIGATORIA
Madera	8.221	1.00	OBLIGATORIA
Vidrio	0.056	1.00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0.861	0.50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	0.993	0.50	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En el caso de demoliciones parciales o totales, se realizarán los apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares necesarias, para aquellas partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos que se decida conservar. Seguidamente se actuará desmontando aquellas

partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y otros elementos que lo permitan, procediendo por último al derribo del resto.

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la

condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
GC	Clasificación de residuos	5.561,10
GR	Transporte de residuos inertes	3.084,78
GE	Gestión de residuos peligrosos	653,81
	TOTAL	9.299,69

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	680.816,79 €
--	---------------------

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA				
Tipología	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	1,81	4,00		
Total Nivel I			40,00 ⁽¹⁾	6,000e-003
A.2. RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza pétrea	355,79	10,00		
RCD de naturaleza no pétrea	150,06	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	3,77	10,00		
Total Nivel II			5.096,14 ⁽²⁾	0,75
Total			5.136,14	0,75

Notas:

⁽¹⁾ Entre 40,00 € y 60.000,00 €.

⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	1.021,23	0,15

TOTAL:

6.157,37 €

0,90

12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

En

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La motivación para la rehabilitación y el acondicionamiento de éste es su situación geográfica con gran interés turístico, cercanía al Camino de Santiago, la historia tras sus paredes y la gran versatilidad de las construcciones existentes para que el peregrino y quien lo desee pueda conocer, disfrutar, relajarse y aprender de este paraje.